



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería
de las Industrias Agrarias y Alimentarias**

**Proyecto de almazara artesanal para la
molturación de 300 toneladas de aceituna en
Calatorao (Zaragoza)**

Alumna: Esther Carnicero Longares

Tutor: Luis Miguel Cárcel Cárcel

Febrero de 2022

Copia para el tutor/a

INDICE GENERAL:

DOCUMENTO 01. MEMORIA.

- 1.- OBJETO DEL PROYECTO
- 2.- AGENTES INTERVINIENTES
- 3.- NATURALEZA DEL PROYECTO
- 4.- EMPLAZAMIENTO
- 5.- ANTECEDENTES
 - 5.1.- MOTIVACIÓN DEL PROYECTO
 - 5.2.- ESTUDIOS PREVIOS
- 6.- BASES DEL PROYECTO
 - 6.1.- DIRECTRICES DEL PROYECTO
 - 6.1.1.- FINALIDAD DEL PROYECTO
 - 6.2.- CONDICIONANTES DEL PROYECTO
 - 6.2.1.- CONDICIONANTES LEGALES
 - 6.2.2.- CONDICIONANTES AMBIENTALES
 - 6.2.3.- CONDICIONANTES DE LA PROMOTORA
 - 6.3.- SITUACIÓN ACTUAL
- 7.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN APORTADA
 - 7.1.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
 - 7.2.- SOLUCIÓN APORTADA
- 8.- INGENIERÍA DEL PROYECTO
 - 8.1.- INGENIERÍA DEL PROCESO
 - 8.1.1.- PLAN PRODUCTIVO
 - 8.1.2.- MATERIAS PRIMAS, MATERIAS AUX. Y PRODUCTO
 - 8.1.3.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO
 - 8.1.4.- MAQUINARIA
 - 8.1.5.- MANO DE OBRA
 - 8.2.- INGENIERÍA DEL DISEÑO
 - 8.2.1.- DISTRIBUCIÓN EN PLANTA
 - 8.2.2.- DESCRIPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS
 - 8.3.- INGENIERÍA DE LAS OBRAS
 - 8.3.1.- ESTRUCTURA
 - 8.3.2.- INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

- 8.3.3.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA
- 8.3.4.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO
- 8.3.5.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- 8.3.6.- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y CALEFACCIÓN
- 8.3.7.- INSTALACIÓN DE PCI

- 9.- MEMORIA CONSTRUCTIVA
- 10.- CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN
- 11.- PROGRAMA DE LAS OBRAS Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO
- 12.- ESTUDIOS AMBIENTALES
- 13.- EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO
- 14.-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 15.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

ANEJOS A LA MEMORIA:

- ANEJO Nº01: SITUACIÓN ACTUAL.
- ANEJO Nº02: CONDICIONANTES.
- ANEJO Nº03: ESTUDIO GEOTÉCNICO.
- ANEJO Nº04: NORMATIVA URBANÍSTICA.
- ANEJO Nº05: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.
- ANEJO Nº06: CUMPLIMIENTO DEL CTE.
- ANEJO Nº07: EFICIENCIA ENERGÉTICA.
- ANEJO Nº08: INGENIERÍA DEL DISEÑO.
- ANEJO Nº09: INGENIERÍA DEL PROCESO.
- ANEJO Nº10: INGENIERÍA DE LAS OBRAS.
- ANEJO Nº11: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.
- ANEJO Nº12: INSTALACIONES.
 - SUBANEJO Nº12.1: CÁLCULO DE LA ILUMINACIÓN.
 - SUBANEJO Nº12.2: CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.
 - SUBANEJO Nº12.3: CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.
 - SUBANEJO Nº12.4: CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.
 - SUBANEJO Nº12.5: CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.
- ANEJO Nº13: PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD.
- ANEJO Nº14: PROGRAMA DE EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA.
- ANEJO Nº15: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
- ANEJO Nº16: PREVENCIÓN AMBIENTAL.
- ANEJO Nº17: GESTIÓN DE RESIDUOS.

DOCUMENTO 02: PLANOS

PLANO N°01: LOCALIZACIÓN Y SITUACIÓN.

PLANO N°02: SITUACIÓN PARCELA Y PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.

PLANO N°03: ESTADO ACTUAL Y ESTADO REFORMADO.

PLANO N°04: DISTRIBUCIÓN ALMAZARA EN LA PARCELA.

PLANO N°05: DISTRIBUCIÓN EN PLANTA Y SUPERFICIES.

PLANO N°06: PLANTA GENERAL DE CIMENTACIÓN.

PLANO N°07: PLANTA CIMENTACIÓN NAVE PRODUCCIÓN. CIMENTACIÓN Y MUROS Balsa DE EVAPORACIÓN.

PLANO N°08: PLANO GENERAL DE SANEAMIENTO.

PLANO N°09: PLANO DE ESTRUCTURA. MODELOS 3D.

PLANO N°10: PLANTA REPLANTEO DE PILARES Y ESTRUCTURA DE CUBIERTA.

PLANO N°11: PLANO DE PÓRTICOS ESTRUCTURA METÁLICA.

PLANO N°12: PLANO DE SECCIONES.

PLANO N°13: SECCIÓN CONSTRUCTIVA.

PLANO N°14: PLANO DE CUBIERTAS NAVE PRODUCCIÓN Y EDIFICIOS ANEXOS.

PLANO N°15: PLANO DE ALZADOS.

PLANO N°16: IMPLANTACIÓN DE MAQUINARIA.

PLANO N°17: PLANO DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

PLANO N°18: PLANO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.

PLANO N°19: PLANO DE INSTALACIÓN ELECTRICA.

PLANO N°20: INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ESQUEMA UNIFILAR.

PLANO N°21: PLANO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

PLANO N°22: PLANO DE ACABADOS Y CARPINTERÍAS.

PLANO N°23: PLANO DE URBANIZACIÓN DE LA PARCELA.

DOCUMENTO 03: PLIEGO DE CONDICIONES.

1.- PLIEGO DE CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO 04: MEDICIONES.

DOCUMENTO 05: PRESUPUESTO.

DOCUMENTO 06: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería
de las Industrias Agrarias y Alimentarias**

Proyecto de almazara artesanal para la
molturación de 300 toneladas de aceituna en
Calatorao (Zaragoza)

DOCUMENTO N°01: MEMORIA

Alumna: Esther Carnicero Longares

Tutor: Luis Miguel Cárcel Cárcel

Febrero de 2022

DOCUMENTO 01: MEMORIA

ÍNDICE DE LA MEMORIA:

1.- OBJETO DEL PROYECTO.....	3
2.- AGENTES INTERVINIENTES	3
3.- NATURALEZA DEL PROYECTO	3
4.- EMPLAZAMIENTO	5
5.- ANTECEDENTES	6
5.1.- MOTIVACIÓN DEL PROYECTO	6
5.2.- ESTUDIOS PREVIOS	7
6.- BASES DEL PROYECTO	7
6.1.- DIRECTRICES DEL PROYECTO.....	7
6.1.1.- FINALIDAD DEL PROYECTO	7
6.2.- CONDICIONANTES DEL PROYECTO.....	8
6.2.1.- CONDICIONANTES LEGALES	8
6.2.2.- CONDICIONANTES AMBIENTALES.....	9
6.2.3.- CONDICIONANTES DE LA PROMOTORA	9
6.3.- SITUACIÓN ACTUAL.....	12
7.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN APORTADA.....	13
7.1.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	14
7.2.- SOLUCIÓN APORTADA	14
8.- INGENIERÍA DEL PROYECTO	15
8.1.- INGENIERÍA DEL PROCESO	15
8.1.1.- PLAN PRODUCTIVO.....	16
8.1.2.- MATERIAS PRIMAS, MATERIAS AUX. Y PRODUCTO	17
8.1.3.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO	18
8.1.4.- MAQUINARIA.....	21
8.1.5.- MANO DE OBRA.....	22
8.2.- INGENIERÍA DEL DISEÑO	23
8.2.1.- DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.....	23
8.2.2.- DESCRIPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	24
8.3.- INGENIERÍA DE LAS OBRAS.....	30
8.3.1.- ESTRUCTURA	30
8.3.2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA, ALUMBRADO, FUERZA	31
8.3.3.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	33
8.3.4.- INSTALACIÓN PCI.....	38
8.3.5.- INSTALACIÓN SANEAMIENTO	40
8.3.6.- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y CALEFACCIÓN.....	41
9.- MEMORIA CONSTRUCTIVA	42
10.- CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.....	45
11.- PROGRAMA DE LAS OBRAS Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO	47
12.- ESTUDIOS AMBIENTALES	49
13.- EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO.....	50
14.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	51
15.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO GENERAL.....	51

DOCUMENTO 01.- MEMORIA:

1.- OBJETO DEL PROYECTO:

El objeto del presente proyecto es el diseño y la ejecución de una almazara artesanal para la elaboración de aceite de oliva virgen extra ubicada en el término municipal de Calatorao (Zaragoza). La finalidad principal es presentarlo como Trabajo Final de Grado en la *Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de la Universidad de Valladolid (Palencia)*, en la convocatoria de Febrero de 2.022, para obtener el título de Graduado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

2.- AGENTES INTERVINIENTES:

Los agentes que intervienen en el presente proyecto se detallan a continuación:

- Promotor: Familia Carnicero Longares.
- Proyectista: Dña. Esther Carnicero Longares.
- Dirección Facultativa: Dña. Esther Carnicero Longares.
- Dirección de ejecución de obra: Dña. Esther Carnicero Longares.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: Dña. Esther Carnicero Longares.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución: Dña. Esther Carnicero Longares.

La dirección de las obras será llevada a cabo por Dña. Esther Carnicero Longares, una vez obtenga el título de Graduado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias y junto con el resto de promotores serán los encargados de escoger los contratistas de las obras y de las instalaciones, así como los suministradores para la correcta ejecución del proyecto.

3.- NATURALEZA DEL PROYECTO:

El presente proyecto tiene como finalidad el diseño, la ejecución de todas las obras e instalaciones necesarias y la puesta en marcha del proceso productivo al

completo de una almazara artesanal para la elaboración de aceite de oliva virgen extra. El proceso productivo llevado a cabo comprenderá desde la actividad de recepción de la materia prima hasta la comercialización del producto final.

Para determinar la capacidad de la almazara y poder diseñar con cierta rigurosidad todo el proceso productivo, así como la capacidad de procesado, se determina en primer lugar el número de hectáreas de olivar con las que se prevé contar en dicha industria agroalimentaria a proyectar y que pertenecen al ámbito familiar de la Propiedad, siendo éste de 75,00 hectáreas que multiplicado por el rendimiento medio en seco de la zona que está estimado en 4.000 kg/hectárea*año, da una producción media de materia prima (aceituna) de 300.000 kilogramos de aceituna por campaña (se considerará un 15% adicional de producción en previsión de picos de fabricación para posibles fluctuaciones).

Conviene mencionar que la almazara proyectada se ha sobredimensionado para así poder contar con las producciones de aceituna de agricultores de la zona en un futuro. Se tendrá en cuenta este posible incremento de producción para que se pueda molturar en las mismas instalaciones.

La almazara que se proyecta, va a estar situada en la comarca de Valdejalón, de modo que un gran número de agricultores de pueblos colindantes podrían aportar materia prima para aumentar la producción y la rentabilidad en el futuro. Los términos municipales que componen el área de influencia son: Almonacid de la Sierra, La Almunia de Doña Godina, Alpartir, Bardallur, Calatorao, Chodes, Épila, Lucena de Jalón, Lumpiaque, Morata de Jalón, La Muela, Plasencia de Jalón, Ricla, Rueda de Jalón, Salillas de Jalón, Santa Cruz de Grío y Urrea de Jalón.

La variedad de aceituna de la zona es principalmente la variedad "Arbequina" (se molturará entorno a un 70% en la almazara proyectada) aunque también existe la variedad "Empeltre" y "Picual" (que se molturarán en una proporción de un 30% aproximadamente).

Por lo tanto, tras saber el número de hectáreas que aporten su materia prima a la producción de aceite de oliva y el rendimiento medio por hectárea de la zona, se

puede establecer que la capacidad inicial de procesamiento de la almazara deberá ser de 300.000 kilogramos de aceitunas por campaña, con lo que, si se supone un rendimiento medio del 20%, dará una producción aproximada de 60.000 kilogramos de aceite/año. El objetivo de 300.000 kg de aceituna es el mínimo a procesar, teniendo en cuenta que se puede superar dicho objetivo sin que la calidad del aceite virgen extra obtenido, de máxima calidad, se vea afectada por posibles incrementos del proceso productivo.

Por otra parte, si se comparan los resultados obtenidos con los datos de almazaras de zonas próximas y del sector olivarero en la comarca, se observa que estos datos de capacidad y de producción concuerdan plenamente con los establecidos para almazaras similares existentes que actualmente están funcionando.

4.- EMPLAZAMIENTO:

La almazara, por imposición de la propiedad, será construida en la parcela número 130 del polígono 36 que ésta posee dentro del término municipal de Calatorao y cuya referencia catastral es 50068A036001300000YM.

Dicho solar se encuentra en las afueras del casco urbano, cuenta con una superficie de **2.757,00 m²** y está en las proximidades de la carretera que une Zaragoza y Madrid (A-2). Por otro lado, la parcela linda con otras naves e industrias ubicadas en el término municipal, lo cual será una ventaja añadida al concentrarse todo en una misma área municipal.

La razón principal para ubicar la nueva planta transformadora en Calatorao es para que no se demore demasiado en el tiempo el transporte de la materia prima hasta las instalaciones y porque la Propiedad cuenta con una parcela que se puede utilizar para este cometido. De este modo, el proceso productivo comenzará lo más rápido posible, evitando así que las aceitunas permanezcan en los silos de almacenamiento un tiempo mayor, cumpliendo así la premisa de obtener aceites de la mejor calidad. En las instalaciones se pretende, a través de una tienda de venta al público, comercializar el aceite embotellado en la almazara, además de productos típicos de la zona y otros con denominación de origen.

5.- ANTECEDENTES:

5.1.- MOTIVACIÓN DEL PROYECTO:

La motivación para poner en marcha este proyecto está vinculada con la elevada demanda de aceite de oliva de alta calidad existente en la zona y a nivel nacional e internacional, circunstancia que la Propiedad ha visto incrementarse en los últimos años.

La Propiedad hasta el momento de redactarse el presente proyecto, tenía en explotación propia 75,00 ha., de cultivo de olivar y hasta la fecha recolectaba la aceituna y la llevaba a otras almazaras próximas donde elaboraban y comercializaban su propio aceite. Este aceite era vendido en puntos de venta de localidades próximas e incluso en el propio municipio donde se ubicará la almazara. Los precios que obtenía por la venta de la materia prima, eran marcados por las propias almazaras y el margen se reducía a los precios de mercado.

Estas circunstancias, tanto propias como de otros agricultores que se encontraban en la misma situación, se repetían a lo largo de los años. Por ello, y aprovechando esa demanda de aceite de oliva virgen extra de alta calidad y otros productos típicos y de denominación de origen (jamones, vinos, mermeladas, conservas, frutas, etc), se planteó construir su propia almazara y así poder elaborar su propio aceite, velando siempre por la calidad del producto resultante y ofreciendo un servicio a esos pequeños olivicultores que se encontraban en su misma situación. Por otro lado, dotar a la almazara de un punto de venta al público del aceite producido y de los otros productos mencionados hace que el negocio se diversifique y que los ingresos procedentes de las ventas en tienda tengan lugar a lo largo de todo el año. Aprovechando la particularidad de que uno de los promotores se dedica a la docencia, se ha diseñado la almazara con una sala de formación, una sala de juntas y otra de catas para promover la cultura del aceite y del vino entre todos aquellos interesados para realizar cursos de formación subvencionados con fondos públicos o cursos sin subvencionar de formación continua. De este modo, la almazara podría ser un lugar en el que también tendría cabida la formación, por ejemplo enfocada a jóvenes

agricultores que terminan la FP agraria en cualquiera de sus niveles (básica, grado medio o superior) y buscan especializarse en el sector oleícola o vinícola.

Se aprovecha además que la Propiedad posee una parcela ideal para ubicar la almazara y que cuenta con la autorización de los técnicos municipales para realizar su construcción. Esta parcela cuenta con la peculiaridad urbanística de que parte corresponde a suelo industrial y parte a suelo rústico, según la información obtenida de la Norma Subsidiaria de Calatorao.

(Ver informe expedido por el Ayuntamiento de Calatorao, apartado 6.3. Situación Actual del presente documento)

5.2.- ESTUDIOS PREVIOS:

Es importante destacar que antes de proceder a la realización del presente proyecto se han realizado una serie estudios previos y análisis de alternativas que han facilitado la redacción y toma de decisiones del mismo.

Los estudios realizados se detallan a continuación y se encuentran perfectamente descritos en sus anejos correspondientes:

- Estudio de mercado y situación actual del aceite de oliva en España y en el mundo.
- Estudio geotécnico del terreno.
- Posibles localizaciones y emplazamientos.
- Estudio de alternativas posibles.
- Instalaciones a implantar.
- Situación urbanística y normas subsidiarias.

6.- BASES DEL PROYECTO.

6.1.- DIRECTRICES DEL PROYECTO:

6.1.1.- FINALIDAD DEL PROYECTO.

Se consideran claves a la hora de llevar a cabo la iniciativa del proyecto y de la posterior ejecución de la inversión, los siguientes puntos:

- Dar una solución técnica y rentable al diseño de la almazara.
- Obtener un aceite de oliva de la mejor calidad de acuerdo con las características de la zona y los medios proporcionados.

Los criterios de valor que prevalecerán en el proyecto serán los siguientes:

- La calidad del aceite debe ser la máxima posible.
- El empleo de la tecnología moderna que asegure esa calidad.
- El tratamiento racional de los residuos producidos en la molturación de las aceitunas.

6.2.- CONDICIONANTES DEL PROYECTO.

Los condicionantes son todos aquellos factores que influyen en la ejecución, puesta en marcha y explotación del proyecto, por lo que han de ser tenidos en cuenta de manera obligatoria durante la fase de diseño, redacción de proyecto y posterior ejecución de la futura almazara proyectada.

6.2.1.- CONDICIONANTES LEGALES.

Como condicionantes legales se han tenido en cuenta los impuestos por la Normativa Subsidiaria de la localidad (Plan General de Ordenación Urbano vigente), así como otras normativas vigentes en España y de obligado cumplimiento que afectan a la construcción de la nueva almazara.

El listado detallado de las mismas se desarrolla en el anejo correspondiente (Anejo nº2: Condicionantes).

6.2.2.- CONDICIONANTES AMBIENTALES:

6.2.2.1 Climatología de la zona:

El clima local es de tipo mediterráneo, aunque con rasgos continentales. Esto significa que en verano predominan los cielos soleados y las altas temperaturas, como compensación a los inviernos, que son fríos. La primavera es de corta duración, pero los otoños son largos, suaves y agradables.

En Calatorao, los veranos son cálidos y generalmente despejados; los inviernos son largos, fríos, ventosos y parcialmente nublados con escasas precipitaciones. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 3 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de -2 °C o sube a más de 37 °C.

6.2.2.2. Condicionantes medioambientales:

Debe haber una adecuación del sistema de elaboración del aceite de oliva de manera que disminuyan, en la manera de lo posible, los vertidos al medio y se minimice al máximo el impacto medioambiental.

Las aguas procedentes del lavado de los frutos, así como del lavado de los aceites a su salida de la centrífuga vertical, no podrán verterse directamente en la red municipal de alcantarillado y saneamiento debido a la elevada carga contaminante que poseen.

Se conducirán a una balsa de evaporación ubicada en el patio exterior donde tras la evaporación del agua a la llegada del verano, los residuos sólidos que queden, previo acondicionamiento, se retirarán y utilizarán como abono de tierras de cultivo (práctica habitual de la zona) aunque se ha considerado en este caso que serán retirados por un Gestor Autorizado.

6.2.3.- CONDICIONANTES DE LA PROMOTORA.

Los condicionantes impuestos por el promotor del proyecto son los siguientes:

- Ubicación de la almazara.

- Capacidad de molturación anual a procesar en las instalaciones.
- Condicionantes de comercialización de los productos obtenidos.
- Maquinaria de procesamiento y envasado.
- Condicionantes económicos.

6.2.3.1. Ubicación de la almazara:

La almazara será construida en la parcela número 130 del polígono 36 que posee la Propiedad dentro del término municipal de Calatorao y cuya referencia catastral es 50068A036001300000YM.

6.2.3.2 Capacidad de molturación anual a procesar en las instalaciones.

La capacidad inicial de procesamiento de la almazara deberá ser de 300.000 kilogramos de aceitunas por campaña, con lo que, si se supone un rendimiento medio del 20%, dará una producción aproximada de 60.000 kilogramos de aceite/año. Se ha previsto que se puedan producir aumentos de capacidad en los próximos años.

6.2.3.3. Condicionantes de comercialización.

La comercialización y venta del aceite obtenido, tendrá lugar por un lado, en la tienda de venta al público de la almazara. Sin embargo, también serán los propios promotores, en principio, los encargados de distribuir el aceite (para evitar intermediarios que encarezcan el producto) a tiendas gourmet de Zaragoza como “Mantequerías Sanz, Don Gourmet, La Alacena de Aragón, La Rinconada del queso...”, a hoteles y restaurantes como “El Patio” (La Almunia de Doña Godina), “Doña Manuela” (Épila), La Bodega C&R (Cariñena), La Rebotica (Zaragoza), “La Lobera de Martín” (Zaragoza), Mesón Martín (Zaragoza), “Asador La Garnacha” (Zaragoza)...

La idea de ser los propios promotores los encargados de distribuir el aceite al principio, no implica que lo vaya a seguir siendo así siempre; es un proyecto familiar, y dependiendo de su crecimiento, se estudiará la posibilidad de distribuirlo a través de alguna empresa distribuidora de Zaragoza como por ejemplo “Rezusta”, dedicada a la distribución de productos alimenticios desde 1965.

Por otro lado, en la propia tienda se comercializarán otros productos con D.O. y con D.O.P. típicos de la zona tales como conservas, quesos, jamones de Teruel, vinos, línea de cosmética de aceite de oliva, frutas de Aragón, etc... de tal manera que la

difusión y exhibición del aceite obtenido contará con otro valor añadido que promueva su comercialización.

Se envasarán y comercializarán varios tipos de aceite de oliva. El producto final obtenido tendrá como origen la variedad de aceituna más abundante de la zona, que es la variedad "Arbequina" (se molturará en torno a un 70% en la almazara proyectada). También existen las variedades "Empeltre" y "Picual" que se molturarán en torno a un 30% y que junto con la variedad Arbequina formarán un "coupage" que se comercializará bajo la gama "Premium".

El aceite obtenido en la 2ª centrifugación se comercializará mediante la venta directa a granel a clientes específicos del sector, aunque también se contempla la posibilidad de que pueda ser envasado en la almazara y vendido en la propia tienda catalogado como un aceite de menor calidad.

El aceite se comercializará bajo el nombre comercial de "AIRES DEL MONCAYO" en calidad Virgen Extra con dos gamas diferenciadas:

- 100% Arbequina
- Coupage (Arbequina, Empeltre y Picual)

Los formatos de los envases con los que se comercializará el aceite serán los siguientes:

- Garrafa de plástico de 5 l.
- Garrafa de plástico de 3 l.
- Botella de cristal de 750 ml.
- Botella de cristal de 250 ml.

a) Maquinaria de procesamiento y envasado.

Como condicionante principal a seguir es que se usará maquinaria que respete al máximo posible la materia prima, el producto a elaborar y el medio ambiente para obtener un aceite de máxima calidad virgen extra.

b) Condicionantes económicos.

El coste de la edificación y equipo debe ser lo más bajo posible, dentro de unas características de máxima calidad del aceite, ya que el proyecto responde a un esfuerzo por parte del promotor para la construcción de esta nueva almazara en lugar de comprar y habilitar una vieja almazara existente en la zona.

Así mismo, se pretende conseguir el aceite minimizando los costes de mano de obra, empleando equipo moderno automatizado y realizando un tratamiento racional de los residuos de la molturación producidos.

6.3.- SITUACIÓN ACTUAL.

De acuerdo a las normas recogidas en el Plan General de Ordenación Urbana de Calatorao, el suelo de la parcela donde se proyecta la almazara está catalogado como suelo industrial en una zona y como suelo rústico común en otra.

Para verificar las condiciones urbanísticas que pueden aplicarse a la parcela, se solicitó un informe a los técnicos municipales del Ayuntamiento de Calatorao (Ver informe adjunto en la página siguiente).

Según dicho informe, la parcela cuenta con una edificabilidad máxima permitida de 1244,80 m².

La nave de la almazara ocupará una superficie de 880 m² y al estar por debajo de la superficie máxima edificable mencionada anteriormente, el proyecto cumple la normativa urbanística vigente y podrá, por tanto, ser ejecutado de forma favorable en la parcela prevista.

La parcela cuenta con acometida de agua con caudal y presión suficientes, acometida de alcantarillado a red de saneamiento pública y acometida eléctrica, aunque se va a instalar un transformador de 250 kVA para suministrar la energía y potencia necesaria a la industria (Ver plano nº19_ Plano de Instalación Eléctrica)



SOLICITUD DE INFORME URBANISTICO DE FINCA EN CALATORAO.

PETICIONARIO: ESTHER CARNICERO LONGARES.
EMPLAZAMIENTO: POLIGONO 36, PARCELA 130.
LOCALIDAD: CALATORAO.
PETICION DE: INFORME URBANISTICO DE LA PARCELA 130 DEL POLIGONO 36.

En contestación a la solicitud presentada, se emite el siguiente,

INFORME:

De los datos obrantes en el Ayuntamiento y el Plan General de Ordenación Urbana de Calatorao, se informa lo siguiente:

El terreno tiene una superficie según catastro de 2.757 metros cuadrados.

De los 2.757 m2, una zona de 1.754 m2., está calificado como Zona Industrial Camino del Matadero.

El uso principal es el Industrial con una edificabilidad de 0,60 m2/m2., sobre terreno bruto.

El resto 962 m3., está calificado como suelo No Urbanizable y esta permitida la construcción de edificaciones con usos vinculados con la agricultura con una edificabilidad de 0,20 m2/m2.

Al tratarse de una industria deberá cumplir la LEY 11-2014-PROTECCION AMBIENTAL ARAGON.

Y para que conste a los efectos oportunos emitimos el presente informe en

Calatorao a 26 de mayo del año dos mil veintiuno.

EL ARQUITECTO ASESOR MUNICIPAL



7.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA:

Para realizar el diseño definitivo de la industria proyectada, se ha realizado un estudio de alternativas siguiendo un análisis multicriterio de las distintas posibles soluciones para una misma operación o fase del proyecto.

Para elegir la mejor alternativa posible se contemplan varios factores esenciales en la definición y rentabilidad para la Propiedad. Los aspectos principales tenidos en cuenta son tales como el sistema de recolección, el sistema de transporte de la materia prima, el material estructural, el material de cerramiento y el material de la cubierta, y se consideran aspectos clave como son los costes, el tiempo de ejecución y la aptitud de los materiales para la industria agroalimentaria.

Siempre se han considerado en la elección de alternativas unos costes de inversión bajos y una rápida rentabilidad, respetando al máximo la calidad del aceite de oliva obtenido con la intención de darle un valor añadido que al final repercutirá en un mayor precio de venta.

7.1.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.

Las alternativas estratégicas que se han analizado en la toma de decisiones del proyecto mediante el análisis multicriterio, han sido las siguientes:

- Sistema de Recolección.
- Sistema de Transporte.
- Sistema de Procesado de la aceituna.
- Sistema de Almacenamiento de aceituna.
- Sistema de Almacenamiento del Aceite de Oliva elaborado.
- Sistema estructural de la edificación.
- Sistema de cerramiento exterior a ejecutar.
- Sistema de cubierta a elegir.

7.2.- SOLUCIÓN ADOPTADA.

Se seleccionan los siguientes sistemas o soluciones tras el estudio de alternativas:

- Sistema de recolección de los frutos: Vibrador con Mallas.
- Sistema de transporte hasta la almazara: Para una distancia <10 km hasta la almazara el Sistema de transporte será Remolque cargado hasta una Altura, para distancias >10 km será un Camión de Pequeño Tonelaje cargado hasta una altura.
- Sistema de almacenamiento del fruto en la almazara: Trojes Individuales.
- Sistema de almacenamiento del aceite obtenido: Depósitos de Acero Inoxidable.
- Sistema de obtención de aceite de oliva: se elige el Sistema Integral Continuo de Dos Fases, basándonos en:
 - Razones Económicas (Inversión Inicial, Amortización, Coste Mano de Obra, Coste de Mantenimiento, Ayudas y Subvenciones, etc).

- Razones Medioambientales.
- Calidad y Rendimiento del Aceite obtenido.

Respecto a las soluciones seleccionadas en relación a los sistemas constructivos analizados se han elegido:

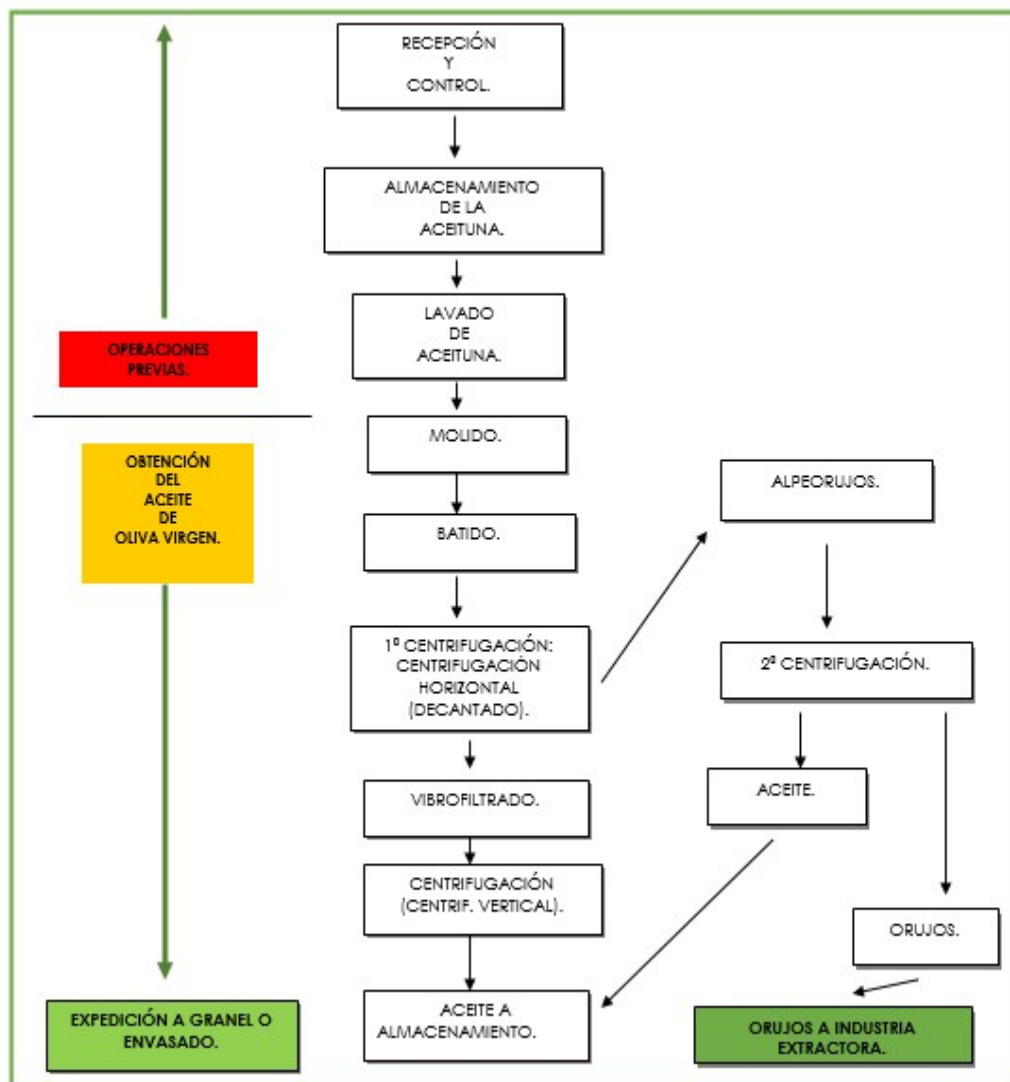
- Solución estructural: Estructura metálica.
- Solución de cerramiento: Paneles prefabricados de hormigón armado.
- Solución de cubierta: Cubierta ligera a base de panel sándwich PUR de chapa prelacada de e= 40 mm.

Todo el estudio de alternativas estudiadas y soluciones elegidas se encuentra desarrollado en el Anejo nº5: Estudio de Alternativas.

8.- INGENIERÍA DEL PROYECTO.

8.1.- INGENIERÍA DEL PROCESO.

Se va a utilizar un Sistema Integral Continuo de Dos Fases para la obtención del aceite de oliva virgen en la almazara. Las partes o procesos que componen el proceso productivo son los siguientes:



8.1.1.- PLAN PRODUCTIVO.

La capacidad productiva de la almazara proyectada es la molturación de unos 300.000 kg de aceituna por temporada de cosecha propia con frutos pertenecientes a los campos de cultivo de la Propiedad, produciendo en torno a los 65.000 litros de aceite.

La almazara se ha dimensionado con una mayor capacidad de producción para también poder dar servicio a olivicultores que deseen vender su producción de aceitunas, de tal forma que además en un futuro próximo se podría añadir una segunda línea de molturación.

El aceite permanecerá en los depósitos un tiempo y luego será envasado para ser vendido en la tienda de venta al público. El envasado del aceite se irá realizando en función de la demanda de los clientes propios de la tienda como del ritmo de distribución que demanden los clientes propios de hoteles y restaurantes.

8.1.2.- MATERIAS PRIMAS, MATERIAS AUXILIARES Y PRODUCTO.

Dentro del programa productivo de la almazara proyectada se exponen a continuación las diferentes materias y productos que se utilizan en el proceso productivo. Se distinguen básicamente tres grupos:

- Materia prima: la aceituna y su recolección.
- Producto obtenido: el aceite de oliva virgen.
- Subproductos:
 - Alpeorujo.
 - Restos de limpieza: ramas, ramos, piedras, tierra, etc...

El aceite de oliva es el zumo obtenido de la aceituna mediante procedimientos físicos y en unas condiciones ante todo térmicas que no ocasionan su alteración.

Además, conserva inalterables todos los componentes y propiedades de las aceitunas, destacando el valor nutritivo y el alto contenido vitamínico de las mismas.

El alpeorujo que se extrae del decánter, se someterá a una segunda centrifugación para rentabilizar al máximo el producto de la aceituna en la almazara proyectada, de tal forma que se obtendrá un aceite de menor calidad que directamente se venderá a granel a empresas especializadas o podrá ser comercializado en tienda.

Son múltiples los restos que se obtienen de la limpieza de las aceitunas: tierra, piedras, ramas, hojas, etc... Las hojas de olivo pueden utilizarse para el enriquecimiento orgánico de las tierras de cultivo. Las aguas de lavado se almacenarán en una balsa de evaporación.

8.1.3.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.



ESQUEMA DEL PROCESO DE OBTENCIÓN DEL ACEITE DE OLIVA.

El proceso de obtención del aceite de oliva cuenta con las siguientes fases:

8.1.3.1. Recepción y control de la aceituna.

La almazara contará con dos áreas de recepción:

1.- Una estará destinada a los frutos que vayan a proporcionar aceites de calidad (aceitunas sanas, aceitunas cogidas del árbol directamente, aceitunas con un estado de madurez uniforme, etc.) y que proporcionarán aceite de mayor calidad. En esta área de recepción se almacenarían las aceitunas de la variedad arbequina que sería la primera que se molturaría por ser la variedad más temprana.

2.- La otra estará destinada para los frutos que difícilmente puedan proporcionar aceites de calidad (aceitunas procedentes del suelo, aceitunas atacadas por plagas, aceitunas dañadas por granizo, etc.). Esto se hace con la finalidad de evitar la mezcla de aceites de diferentes calidades que supondría una grave alteración de las condiciones de salida del aceite. En esta área de recepción se almacenarían las aceitunas de las variedades empeltre y picual, que se molturarían aparte para lograr otro tipo de aceite de oliva a comercializar, teniendo la posibilidad de almacenar también aceitunas de calidades inferiores tal y como se describe anteriormente.

La almazara en cuestión dispondrá de dos tolvas, cada una de ellas con una capacidad de 10.000 kg y con unos trojes de almacenamiento para prevenir picos de recepción de materias primas.

8.1.3.2. Limpieza y lavado de las aceitunas:

Las aceitunas procedentes del campo o almacenadas en seco, deben ser limpiadas y lavadas antes de realizar la molturación. En esta etapa se eliminarán las hojas, tierra y otras materias que pudieran acompañar al fruto y que pueden alterar el sabor del aceite obtenido, así como producir daños mecánicos en los equipos.

En el caso de la almazara diseñada en este proyecto, está previsto que la recolección de aceituna se realice directamente del árbol, de modo que esa etapa inicial de limpieza y eliminación de mayor suciedad (frecuente en el caso de aceitunas recogidas del suelo) no sería necesaria aquí. Sin embargo, se instalará una limpiadora y una lavadora de aceituna para mejorar las condiciones de lavado y obtener un fruto mucho más limpio para la siguiente fase.

8.1.3.3. Molido de las aceitunas:

Una vez que las aceitunas han llegado a la tolva de pesada automática y continua, pasan a la tolva de almacenado y de ahí son llevadas hasta el molino mediante elevadores.

Las aceitunas deben ser molidas para facilitar la extracción de los jugos que contienen. Con el molido se inicia el proceso de separación del aceite de los tejidos del fruto y su objetivo es romper las células de la pulpa para que el aceite salga libremente de las vacuolas, permitiendo la formación de bolsas mayores que pueden ser separadas de las otras dos fases.

8.1.3.4. Batido de la pasta (termobatido):

En esta operación de batido la pasta de aceitunas resultante de la molienda se remueve de forma lenta y continua en unos recipientes llamados batidoras. Es una operación totalmente acoplada con la molienda por lo que se obtiene una mejora del rendimiento en aceite.

Esta operación se realiza para facilitar la separación de las fases líquidas (aceite y agua de vegetación o alpechín) de la fase sólida u orujo. Para ello se somete la pasta a un batido enérgico acompañado de un aporte de calor que eleva la temperatura hasta 30-35°C.

8.1.3.5. Decantación (1ª centrifugación):

La masa de aceituna que ha pasado del molino a la batidora y ha sido removida de forma lenta y continua en ésta hasta alcanzar una determinada temperatura (30-35°C) durante un intervalo de tiempo determinado, es inyectada desde la batidora mediante una bomba en el decánter.

En el decánter es donde se va a producir la separación de fases mediante la fuerza centrífuga aprovechando la diferencia entre los pesos específicos del aceite y de los sólidos. Se va a obtener por un lado el aceite de oliva virgen y por otro una fase sólida que se llama alpeorujo (constituido por agua de vegetación y orujo).

8.1.3.6. Filtrado (Vibrofiltrado):

Una vez que los aceites salen del decánter de dos fases, éstos tienen una serie de impurezas y humedades que deben ser limpiados. Para ello, se utiliza un vibrofiltro o tamiz.

Una vez que se ha realizado la decantación, se obtienen fases diferentes que deben seguir caminos distintos. Por un lado, se obtienen los alpeorujos que tras ser sometidos a una segunda centrifugación y almacenados posteriormente en depósitos, pasarán a ser recogidos por industria dedicada al aceite de orujo de oliva.

Por otro lado, mediante unas bombas de trasiego, el aceite resultante es llevado fuera de la fase de decantación.

8.1.3.7. Centrifugación Vertical:

Después de que los aceites pasan por el vibrofiltro, éstos son sometidos a una centrifugación vertical que permite separar los elementos extraños del aceite. El aceite a la salida de la centrífuga vertical, ya presenta un aspecto lechoso y limpio.

8.1.3.8. Almacenamiento y Decantación del aceite:

El aceite obtenido al final del proceso y una vez que se almacena en los depósitos, va a sufrir un proceso de maduración en el que va a ir perdiendo su amargor. Para que esto se produzca, se suelen mantener los depósitos de almacenamiento a una temperatura de unos 18-20°C de forma permanente, de tal manera que gracias a estas condiciones térmicas, la maduración tenga lugar en el menor tiempo posible.

8.1.3.9. Envasado:

En la almazara se va a disponer de una sala de envasado del aceite que previamente se ha almacenado. Para ello, los aceites destinados al comercio y según marca la normativa actualmente vigente, deben envasarse en contenedores que garanticen las normas de higiene alimenticia.

8.1.4.- MAQUINARIA.

En la almazara se va a disponer de la siguiente relación de maquinaria según las áreas de las que consta la misma:

8.1.4.1. Área de recepción y limpieza: tolvas de recepción, cintas transportadoras, limpiadora, lavadora, pesadora, trojes de almacenamiento y cuadro eléctrico. El molino se ha ubicado en el exterior para evitar contaminación por humos y ruidos.

8.1.4.2. Área de procesado, molienda y preparación de la pasta: Tolvín y elevador al molino, molino de criba, batidora de 2 cuerpos, bomba de impulsión de agua a instalación hidráulica, bomba de masa para entrada a decánter, decánter horizontal con salida continua de sólidos, vibrofiltro, bomba de pistón, tubería salida alpeorajo, bandejas eléctricas y accesorios para montaje del sistema continuo, cuadro eléctrico.

8.1.4.3. Área de separación vertical: centrífuga vertical a rotor de platillos, temporizador y regulador automático, cuadro eléctrico, depósitos de decantación, depósitos de almacenamiento de aceite, depósito receptor de aceite, bombas de trasiego.

8.1.4.4. Área segunda centrifugación: depósitos de decantación del aceite, depósitos de almacenamiento del aceite, tolva de almacenamiento de orujo.

8.1.4.5. Área de envasado: depósito nodriza, filtroprensa, enjuagadora, máquina embotelladora semiautomática, etiquetadora autoadhesiva, formadora de cajas de cartón., y mesas de trabajo, cuadro eléctrico.

(En el Anejo nº9 –Ingeniería del Proceso, se hace una descripción detallada de cada una de las máquinas y sus características técnicas).

8.1.5.- MANO DE OBRA.

En la almazara se necesita el siguiente personal:

- Un gerente de fábrica: Encargado de todos los asuntos de dirección relacionados con la almazara, procesos, y la compra-venta de productos de la tienda.
- Un encargado de almazara: Coordinará todos los procesos que se llevan a cabo dentro de la almazara. Sus objetivos serán los siguientes: Al ser una empresa familiar, este encargado además de realizar labores propias de organización y buena práctica de obtención del aceite de oliva, realizará labores de producción y mantenimiento de la almazara proyectada.
- Un empleado fijo: Se encargará tanto de las labores de venta al público en la tienda y comercialización del aceite, como de tareas de administrador contable: encargado de asuntos económicos y de gestión en la almazara.
- Un empleado temporal: Será contratado en época de campaña, y se encargará del mantenimiento y limpieza diaria de las instalaciones. Además, llevará del control del proceso de extracción tanto en la fase de primera centrifugación como en la fase de segunda centrifugación. Junto con el encargado, realizará el envasado del aceite producido en la almazara.
- Un empleado temporal: Será contratado durante la campaña de recolección como personal de apoyo al resto de empleados. Las funciones de este empleado serán las siguientes:
 - Encargado de la recepción de la aceituna y del manejo de la maquinaria del patio.
 - Encargado de la limpieza de la instalación en general, de las salidas del líquido del decánter, por lo menos una vez al día, de los tamices vibradores de forma frecuente y de la limpieza interior de las centrífugas verticales al menos una vez al día.
 - Control de la zona de almacén y subproductos.

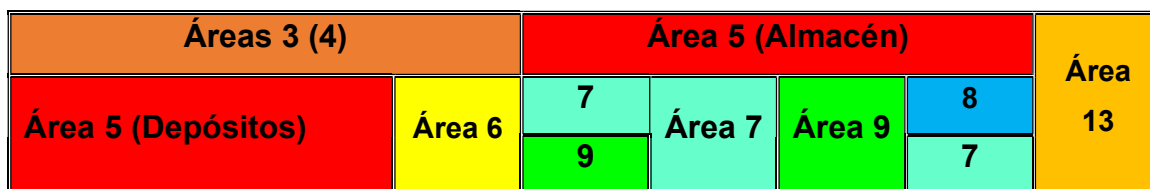
8.2.- INGENIERÍA DEL DISEÑO:

8.2.1.- DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.

En el anejo nº8 se ha realizado de manera detallada una distribución en planta de la industria mediante el método S.L.P. modificado (*Planificación Sistemática de la Distribución en Planta –“Systematic Layout Planning”*).

(Ver plano nº5_Distribución en planta y superficies)

El diseño final de la planta de la almazara proyectada será el siguiente, teniendo la nave que albergará el proceso productivo una dimensión en planta de 20,00 x 44,00 m² = 880,00 m² construídos:



La superficie final asignada a cada área se hace en módulos de 5,00 x 5,00 = 25 m²., que es la modulación estándar de este tipo de construcciones y se le ha asignado un cuadro de superficies necesarias definitivas de:

ÁREA	SUPERFICIE (m ²).
1.- Área de recepción y control.	820,00
2.- Área de limpieza.	90,00
3.- Área de primera centrifugación.	7 x 25 = 175,00
4.- Área de segunda centrifugación.	1 x 25 = 25,00
5.- Área de almacenaje.	14 x 25 = 350,00
6.- Área de envasado.	2 x 25 = 50,00
7.- Área de administración.	4 x 25 = 100,00
8.- Área de servicios y vestuarios.	1 x 25 = 25,00
9.- Área de laboratorios.	3 x 25 = 75,00
10.- Área de calderas.	40,00
11.- Almacén de orujos.	60,00
12.- Balsa de evaporación.	90,00
13.- Tienda	4 x 25 = 100,00
TOTAL.	Superficie total necesaria (m²): 2.000,00

8.2.2.- DESCRIPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

8.2.2.1. Sistema de cimentación y Solución estructural:

La solución adoptada para la envolvente de la construcción se resuelve mediante una estructura metálica a base de pórticos metálicos rígidos, cimentación con zapatas de hormigón armado arriostradas mediante vigas de atado y unión entre ambos elementos mediante placas de anclaje.

El resto de los elementos constructivos que se van a utilizar, son los correspondientes a la práctica habitual en la construcción. Además, será necesario tener en cuenta la ubicación y el tipo de edificio a construir, así como los diferentes proveedores próximos locales y provinciales, con el fin de abaratar los costes de construcción.

A la hora de determinar los parámetros geotécnicos del suelo, se han tenido en cuenta los estudios realizados en terrenos próximos, y en base a ellos, se ha estimado lo siguiente ya que de momento no se ha hecho un estudio geotécnico en la parcela:

(Consultar Anejo nº 3_Estudio Geotécnico):

Tipo suelo.....	Arcillas limosas con gravas.
Peso específico.....	18,00 kN/m³
Cohesión.....	0.001 KN/m²
Angulo de rozamiento interno.....	30°
Coefficiente permeabilidad.....	Ks=10⁻⁷ cm/s.
K ₃₀	30-90 MN/m³
Tensión admisible (profundidad -1.20 m).....	σ_{adm}= 0,20 N/mm²

Hechas estas consideraciones, se considera un firme de apoyo de cimentación a cota -1.20 m., desde la cota actual del terreno y de resistencia homogénea para una presión máxima admisible mayor de **0,20 N/mm²**.

El hormigón a utilizar será del tipo HA-25/B/20/IIa. Deberá prestarse especial atención a la elección de áridos y vibrado del mismo. Se presentarán a la Dirección Facultativa los certificados del fabricante en cada una de las partidas que reciba, así como el análisis de agua a utilizar. El resto de materiales a emplear serán los utilizados en la práctica habitual de construcción.

Dada la naturaleza del terreno y las características de la obra y servicios, se recomienda el uso de CEM 42,5 R. Los áridos serán de río, lavados y exentos de arcilla,

limos, etc; así mismo se aísla la cimentación de humedades por capilaridad mediante imprimación de oxiasfalto de 1,50 kg/m² sobre parte superior de hormigón de limpieza.

La nave descansará sobre zapatas de hormigón armado HA-25/P/20/IIa de planta rectangular, unidas mediante vigas riostras de hormigón armado (Ver plano nº6_ Planta General de Cimentación, plano nº7_ Cimentación Nave Producción y Plano nº 13_ Sección Constructiva).

Se adopta el sistema de zapatas arriostradas de hormigón armado, situándose en el plano de asiento de la cimentación con profundidad y dimensiones suficientes para transmitir la carga al terreno, según la tensión admisible del mismo.

Bajo todo elemento de cimentación de hormigón armado se dispondrá la correspondiente capa de 10 cm de espesor de hormigón de limpieza HL-15/B/40/IIa.

La cimentación definida en el presente proyecto no podrá considerarse definitiva hasta la inspección por la dirección facultativa del terreno resultante de la excavación y su posterior aprobación, reservándose el derecho de exigir de la propiedad los oportunos ensayos geotécnicos por laboratorios homologados.

Todos los materiales utilizados en la cimentación deberán ser compatibles entre sí y con el terreno, adecuándose el cemento a utilizar en cada caso.

Se dispondrán las medidas adecuadas para evitar la transmisión de humedades por capilaridad a través de la cimentación, realizándose la oportuna barrera impermeable.

8.2.2.2. Estructura Portante:

Para la estabilidad de la nave se ha considerado un sistema estructural mediante perfiles metálicos simples de acero laminado en caliente de calidad S275JR constituyendo pórticos rígidos empotrados en la cimentación.

Los perfiles metálicos de los pórticos descansarán sobre placas ancladas en las zapatas mediante pernos de acero corrugado calidad B500S. La geometría de los pórticos y dimensiones se detalla en los planos de estructura.

(Ver: Plano nº9_ Estructura Modelos 3D, Plano nº10_ Replanteo de Pilares y estructura de cubierta, Plano nº11_ Pórticos y estructura metálica)

8.2.2.3. Estructura horizontal:

La estructura horizontal de la NAVE INDUSTRIAL estará formada por un conjunto de correas, dispuestas en cubierta. Las correas serán piezas de acero laminado en caliente calidad S75JR, formadas por perfiles IPE-140, separadas entre sí 1,60 metros. Las correas, descansarán sobre las vigas de los pórticos IPE-360, y se soldarán a los mismos teniendo que soldar las alas de arriba de las mismas y el alma para considerarlas como correas continuas. En total, la cubierta estará formada por 140 correas.

(Ver plano nº 14_ Cubiertas Nave producción y edificios anexos)

8.2.2.4. Sistema envolvente Cerramientos exteriores:

Los cerramientos verticales que componen las fachadas de la nave industrial principal se resolverán con un paquete de paramento formado por muros realizados con placas prefabricadas de hormigón armado de 12 cm, de espesor colocados por el exterior de los pilares metálicos, una cámara interior que albergará el aislamiento (50 mm., de XPS o bien manta de lana de roca) y una capa interior formada por láminas de chapa prelacada ancladas a perfiles metálicos tipo omega (estructura auxiliar) de tal manera que se permita una fácil limpieza en las zonas de producción, almacenamiento y envasado y almacén general de productos de tienda. (Ver plano nº13: Sección constructiva y Plano nº16: Alzados).

En la zona de administración, laboratorios y zona de ventas, la solución de cerramiento estará formada por muros realizados con placas prefabricadas de hormigón armado de 12 cm, de espesor colocados encajadas por el exterior de los pilares metálicos, una cámara interior que albergará el aislamiento (50 mm., de XPS o bien manta de lana de roca) y una capa interior formada por láminas de cartón- yeso de espesor 15 mm ancladas a perfiles metálicos tipo omega (estructura auxiliar)

El cerramiento prefabricado exterior de paneles armados de hormigón, tendrá una altura de hasta 6.00 metros en los laterales desde el nivel de cimentación y de 8,50 m., en los testeros, de tal forma que conformarán una caja con forma cerrada que dotará de una estética adecuada y de condiciones de limpieza y homogeneidad a la edificación.

Los paneles irán apoyados en la cimentación y colocados por el exterior de las alas de los pilares, por lo que serán lo suficientemente solidarios con la estructura como para garantizar la resistencia a la acción del viento y al peso propio.

Por otro lado, la caseta de control ubicada en la zona delantera de la parcela, llevará un paquete de cerramiento formado por $\frac{1}{2}$ pie de ladrillo cara vista con monocapa de mortero por la zona exterior, enfoscado interior de cemento para evitar la entrada de humedad, una cámara de aire donde irá alojado el aislamiento y una subestructura metálica que sujetará las láminas de cartón yeso que irán pintadas con pintura plástica lavable.

Es muy importante la colocación de láminas de chapa prelacada en las zonas de fabricación y almacenamiento y envasado por normativa higiénico sanitaria ya que se debe facilitar la limpieza de dichos cerramientos que se hace de manera habitual.

8.2.2.5. Carpintería exterior:

La carpintería exterior será metálica para las puertas de acceso de tienda de 2,00 * 2,40 m., siendo las puertas existentes en los laterales del resto de fachadas de panel sándwich y bastidor metálico. Estas últimas están formadas por lamas que en el caso de la puerta de acceso, existente en la zona de envasado, permite su apertura mediante recogida con carriles que se anclan en el techo, siendo su cierre/apertura accionada por un motor eléctrico. Las puertas de salida tendrán la función de evacuación en caso de incendios, por lo que contarán con barra antipánico para poder abrirla desde el interior en caso de emergencia. Los detalles de toda la carpintería y su tipología se especifican en las mediciones y planos del presente proyecto.

La nave contará con una puerta lateral de entrada/salida de mercancías de dimensiones de 2,00 x 2,40 metros, realizada con panel sándwich en la zona de envasado/expedición y de otra de mayores dimensiones 4,50 x 4,50 m²., en la zona de producción. Ésta última contará con una pequeña puerta peatonal de entrada/salida desde el exterior que servirá como salida de emergencia en el caso de evacuación.

La zona frontal de la tienda contará con escaparates de 3,00 x 2,00 m²., a base de cristal laminar de seguridad 10+10 sobre bastidores metálicos, de tal forma que permitan visualizar de manera clara los productos expuestos en las vitrinas y estanterías de la misma.

El frente de la parcela contará con una valla de 2.00 m., de altura realizada en ½ pie de ladrillo cara vista con monocapa en ciertas zonas y contará con una puerta corredera motorizada de 10,00 m x 1,90 m., de tal forma que permitirá el acceso de vehículos y camiones a la parcela y patios laterales y traseros.

Contará así mismo con una verja de forja y una puerta decorativa de entrada realizada en el mismo material.

(Ver plano nº 22_ Acabados y Carpinterías)

Por normativa higiénico sanitaria, todas las ventanas y puertas con apertura hacia el exterior deben contar con un sistema de CIERRE ESTANCO que impida la entrada de elementos extraños.

8.2.2.6. Sistema de Compartimentación:

Tabiquería

Refiriéndonos a las zonas de tienda, administración y laboratorio, se dispondrán tabiquerías interiores realizadas mediante doble pared de láminas de cartón yeso de 15 mm de espesor sujetas a una perfilería metálica conformada de omegas y rastreles de 70 mm., de anchura anclados a los cerramientos principales y suelos. Entre medio llevarán aislamiento de lana de roca para evitar excesiva sonoridad y permitir una mejor adecuación acústica.

En las zonas de producción, almacén y envasado, la tabiquería interior se realizará mediante paneles sándwich de chapa de 30 mm de espesor que se anclarán al suelo y techos mediante herrajes metálicos, de tal manera que esta solución de cerramiento facilitará tanto la limpieza como el aislamiento térmico y acústico de estas zonas.

Falsos techos:

Todas las zonas de producción, almacenamiento y envasado, llevarán falsos techos formados por paneles de chapa metálica prelacada anclada con perfilería metálica (tirantillas y rastreles metálicos) a las correas de cubierta.

Las zonas de tienda, administración, laboratorio y pasillos de servicio y aseos, llevarán falsos techos realizados con planchas de escayola desmontable 60x60 cm²., tipo

Amstrong o similar, de tal forma que se logre una cámara de aire entre cubierta y zona cubierta por los mismos.

Estos falsos techos se soportarán sobre rastreles metálicos y tirantillas a la estructura de cubierta y de cerramiento.

(Ver plano nº 22_ Acabados y Carpintería)

8.2.2.7. Sistemas de acabados:

Revestimientos contiguos

El acabado del cerramiento será el propio del panel de hormigón en los paramentos verticales y la chapa de cubierta del tipo panel sandwich PUR (poliuretano) de 30 mm de espesor, con espesores de chapa no menor a 0,50 mm en cada cara.

Las paredes de las zonas de producción, almacenamiento y envasado de la fábrica deberán llevar de manera obligatoria chapas prelacadas y perfil inferior de suelo curvo ante requerimiento de Sanidad para este tipo de industrias.

Las paredes de oficinas, tienda y pasillos deberán estar pintadas en pintura plástica lavable de tal manera que se permita una fácil limpieza.

Los baños y la zona de laboratorios estarán alicatados con plaquetas cerámicas de 20*30 cm²., y se encolarán a las láminas de cartón-yeso de los paramentos verticales que deberán ser hidrófugas para soportar los cambios de humedad.

(Ver plano nº 22_ Acabados y Carpintería)

Solados

La solera de la nave se realizará mediante solera de hormigón pulido de 15 cm de espesor sobre una capa de zahorra de 15 cm de espesor compactada al 98% Próctor Modificado.

Se utilizará para la misma un hormigón en masa HM-20/B/20/I armado con mallazo B500T de #15.15.6, y se pondrá capa de plástico aislante para la humedad de 800 galgas de espesor de polietileno bajo solera.

Los suelos de los aseos y tienda se realizarán mediante plaquetas cerámicas de gres, adheridas mediante encolado sobre presolera de hormigón, dejando las juntas necesarias en la ejecución de dichos solados.

Los suelos de las oficinas en la planta baja serán realizados mediante tarima flotante de madera laminada de 12 mm., sobre plástico inferior antiruido tendido sobre presolera de hormigón.

(Ver plano nº 22_ Acabados y Carpintería)

Cubierta

La cubierta estará formada por paneles sándwich de chapa prelacada de $e=0,50$ mm., en su parte superior, núcleo de espuma de poliuretano de 30 mm., y chapa interior prelacada de acero de $e=0,50$ mm., de espesor. (Ver plano nº14_ Cubiertas Nave producción y edificios anexos)

El recubrimiento será completamente estanco y resistente a la presión y succión del viento. Se dispondrán los remates de chapa necesarios para lograr evitar la entrada de agua en el interior de la nave y que actúen además de forma estética.

8.3.- INGENIERÍA DE LA OBRAS.

En este epígrafe se detallan de manera resumida las principales características tanto de la estructura como de las instalaciones necesarias para la construcción de la almazara proyectada, de tal manera que se consiga el objetivo de que pueda desarrollar su actividad industrial de la mejor forma posible.

8.3.1.- ESTRUCTURA:

Los pilares de los pórticos son pilares de acero S275JR, separados 4,84 metros entre ejes, formados con perfiles HEB-220 en pórticos principales y de HEB200 en pórticos de testero. Las vigas de los pórticos centrales serán perfiles IPE-360 con cartelas en las uniones viga-pilar. Las vigas de los muros hastiales serán perfiles IPE-240 pero no dispondrán de cartelas. (Ver plano nº 11_ Pórticos y estructura metálica)

La nave dispondrá de cruces de San Andrés entre los hastiales y sus respectivos pórticos siguientes. Estas cruces serán perfiles ANGULAR L60*6, o bien barras circulares de R-20.

Para las correas que servirán de apoyo de la cubierta de panel sandwich se utilizarán perfiles laminados en caliente del tipo IPE-140 que tendrán consideración de correas continuas, al así haberlo contemplado en cálculos. Se utilizarán perfiles angulares L70*5 para formar las esquinas de panel prefabricado del cerramiento.

La perfilera de los pórticos descansará sobre placas ancladas en las zapatas mediante pernos de acero corrugado calidad B500S. La geometría de los pórticos y dimensiones viene detallada en los planos de estructura.

8.3.2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA:

8.3.2.1 Descripción general de la Instalación Eléctrica:

La industria contará con instalación eléctrica de baja tensión tanto de fuerza para alimentar la diferente maquinaria del proceso productivo, como de iluminación y de tomas de corriente tanto monofásicos como trifásicos para dar el servicio necesario.

Esta red partirá del transformador ubicado en la parcela donde se encuentran los diferentes elementos de la Compañía Suministradora y mediante una derivación individual que irá enterrada, se conectará al cuadro general de mando y protección que es necesario instalar en la zona de fábrica. Desde allí se alimentarán las diferentes líneas y agrupaciones de la zona de fabricación y se llevará también hasta el cuadro secundario del que partirán las alimentaciones a las diferentes zonas que componen la almazara proyectada.

Esta instalación se regirá mediante el REBT actualmente vigente.

Las líneas tanto de fuerza como de alumbrado que componen la industria en su totalidad son las especificadas en el siguiente resumen:

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCION TT

- Potencia total instalada:

LINEA SC1	23846.4 W
LINEA SC2	5888 W
LINEA SC3	18768 W
LINEA SC4	15088 W
LINEA SC5	38870 W
LINEA SC6	27190 W
C44: GRUPO PRESIÓN	15000 W
TOTAL....	144650.41 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 14720
- Potencia Instalada Fuerza (W): 129930.4
- Potencia Máxima Admisible (W) Cosφ 0.83: 184243.98
- Potencia Máxima Admisible (W) Cosφ 1: 223088.14

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 46988
- Potencia Fase S (W): 52168.4
- Potencia Fase T (W): 45494

Es necesaria la instalación de un Centro de Transformación de abonado para reducir la tensión de las líneas de distribución en alta tensión a una tensión de 380/220 V y distribuir la energía eléctrica hacia las líneas de distribución en baja tensión de la industria proyectada. (Ver plano nº19_ Instalación Eléctrica)

El centro de transformación previsto será de 250 KVA para prevenir posibles ampliaciones futuras, y será necesario un proyecto específico del mismo que se deberá pasar por Industria.

El desarrollo y descripción de todos los elementos y cálculos de la instalación, aparecen en el Subanejo 12.2. Instalación Eléctrica.

8.3.2.2. Instalación de Alumbrado

La instalación de alumbrado de la almazara proyectada se ha desarrollado en el subanejo nº12.1. El objetivo de este anejo es realizar el diseño y cálculo de la instalación de alumbrado y en él se incluyen las siguientes partes de la instalación:

- Alumbrado interior.
- Alumbrado exterior.
- Alumbrado de emergencia.

La iluminación de todas las zonas debe ser suficiente para desarrollar la actividad en las condiciones óptimas que marca la actual normativa, de tal manera que

se deben cumplir unas condiciones determinadas de visibilidad y seguridad de los operarios cuando éstos están trabajando en cada zona de la almazara de proyecto, así como para los clientes en la zona de venta destinada al público.

Los diferentes circuitos de alumbrado que se instalarán en la industria proyectada, requerirán de la siguiente potencia:

- Alumbrado interior..... 10.565 W.
- Alumbrado exterior perimetral..... 2.500 W.
- Alumbrado Exterior patios..... 3.000 W.
- Alumbrado de emergencia.....143 W.

TOTAL POTENCIA ALUMBRADO: 16.208 W

8.3.3.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA:

La instalación de fontanería se ha calculado y dimensionado para el suministro de agua a la industria proyectada en todas las zonas de la misma manera que requieren de puntos de consumo de agua.

En el Subanejo 12.3. Cálculo de la Instalación de Fontanería, aparece el desarrollo de la instalación en profundidad, además de los cálculos necesarios.

(Ver plano nº 17_ Instalación Fontanería para ver detalles de la instalación)

8.3.3.1.- Diseño de la Instalación

- El suministro de agua se realiza a partir de la red de abastecimiento municipal que llega hasta el polígono industrial donde se ubicará la industria proyectada (existen otras industrias ya establecidas en el mismo polígono a las que la red municipal de abastecimiento de agua proporciona agua con condiciones de caudal y presión suficientes).
- La presión de la que se dispone en la toma de esta red de abastecimiento municipal es de $P = 10 \text{ kg/cm}^2 = 103,30 \text{ m.c.a.}$
- La presión estática en cualquier punto de la red interna de la industria no será superior a $P = 5,00 \text{ kg/cm}^2 = 51,65 \text{ m.c.a.}$ (en caso de que hubiera

previsión de que se superara este valor, sería necesario la instalación de válvulas reguladoras de presión que evitaran superar valores establecidos de presión con el consiguiente riesgo de rotura de tuberías y equipos).

- La presión media de salida de agua en los puntos de consumo será de $P = 1,5 \text{ kg/cm}^2 = 15,50 \text{ m.c.a.}$
- Se tendrán en cuenta los criterios de diseño establecidos en el CTE-DB-HS "Saneamiento" y en concreto en la parte HS-4 "Suministro de Agua".
- La parcela en cuestión cuenta con una dotación media horaria en litros/segundo suficiente para abastecer todas las necesidades de agua de la industria proyectada al disponer la red de abastecimiento municipal de las secciones de tubería suficientes para los caudales punta necesarios.
- La red de abastecimiento de agua cubrirá las necesidades totales de la industria, tanto las del proceso productivo, como las de limpieza de las instalaciones y las necesidades de vestuarios y aseos.
- La instalación de Protección contra Incendios al requerir de la instalación de 3 BIE'S de 25 mm., con autonomía de 90 min., requerirá de un suministro específico de agua, de tal forma que se instalará un depósito de agua con capacidad suficiente y de un equipo de presión que proporcione las condiciones necesarias en caso de incendio.

8.3.3.2.- Necesidades de agua

- Agua Fría:

DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES DE CONSUMO DE AGUA FRÍA					
ÁREA O ZONA	MÁQUINARIA O APARATO	UDS	Q _{UNITARIO} (L/S)	Q _{TOTAL} (L/S)	Q _{TOTAL} (M ³ /S)
Patio Limpieza y lavado	Lavadora	1,00	0,40	0,4	0,0004
	Toma agua	1,00	0,30	0,30	0,0003
Área de producción	Termobatidora	1,00	0,25	0,25	0,00025
	Centrifuga vertical	1,00	0,25	0,25	0,00025
	Toma agua	1,00	0,30	0,30	0,0003
Almacén Aceite	Toma agua	1,00	0,30	0,30	0,0003
Área Envasado	Enjuagadora	1,00	0,45	0,45	0,00045
	Toma agua	1,00	0,30	0,30	0,0003
Laboratorio	Fregadero	1,00	0,30	0,30	0,0003
Sala catas	Fregadero	1,00	0,30	0,30	0,0003
Servicio Masculino	Inodoro	1,00	0,10	0,10	0,0001
	Ducha	1,00	0,20	0,20	0,0002
	Lavabo	2,00	0,10	0,20	0,0002
Servicio Femenino	Inodoro	1,00	0,10	0,10	0,0001
	Ducha	1,00	0,20	0,20	0,0002
	Lavabo	2,00	0,10	0,20	0,0002
Almacén Producto tienda	Toma agua	1,00	0,30	0,30	0,0003
Patios Exteriores	Toma agua	2,00	0,30	0,60	0,0006
Sala de calderas	Intercambiador	1,00	0,54	0,54	0,00054
TOTAL		22,00		5,59	0,00559

- Agua Caliente:

DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES DE CONSUMO DE AGUA CALIENTE SANITARIA (A.C.S.)					
ÁREA O ZONA	MÁQUINARIA O APARATO	UDS	Q _{UNITARIO} (L/S)	Q _{TOTAL} (L/S)	Q _{TOTAL} (M ³ /S)
Patio Limpieza y lavado	Lavadora	0,00	0,40	0,00	0
	Toma agua	0,00	0,30	0,00	0
Área de producción	Termobatidora	1,00	0,25	0,25	0,00025
	Centrifuga vertical	1,00	0,25	0,25	0,00025
	Toma agua	1,00	0,10	0,10	0,0001
Almacén Aceite	Toma agua	1,00	0,10	0,10	0,0001
Área Envasado	Enjuagadora	0,00	0,45	0,00	0
	Toma agua	1,00	0,10	0,10	0,0001
Laboratorio	Fregadero	1,00	0,20	0,20	0,0002
Sala catas	Fregadero	1,00	0,20	0,20	0,0002
Servicio Masculino	Inodoro	0,00	0,10	0,00	0
	Ducha	1,00	0,10	0,10	0,0001
	Lavabo	2,00	0,07	0,14	0,00014
Servicio Femenino	Inodoro	0,00	0,10	0,00	0
	Ducha	1,00	0,10	0,10	0,0001
	Lavabo	2,00	0,07	0,14	0,00014
Almacén Producto tienda	Toma agua	1,00	0,10	0,10	0,0001
Patios Exteriores	Toma agua	2,00	0,30	0,60	0,0006
Sala de calderas	Intercambiador	1,00	0,54	0,54	0,00054
TOTAL		17,00		2,92	0,00292

8.3.3.3.- Cálculo de las tuberías

Para el dimensionamiento de las tuberías se tendrá en cuenta el caudal requerido en el período más desfavorable, es decir, suponiendo el funcionamiento simultáneo de las instalaciones y los servicios (así se proporciona un margen de seguridad para mantener el funcionamiento de las instalaciones en el momento de máxima demanda).

Se considera el criterio de la longitud mínima a la hora de diseñar la instalación, intentando evitar los codos innecesarios.

La velocidad máxima del agua en las tuberías que se tomará para el proyecto será de 2,00 m/s para evitar los golpes de ariete y los ruidos.

Aplicando la ecuación de continuidad en cada tramo y la velocidad máxima, se deduce el diámetro mínimo necesario. Se cogerá el diámetro comercial que más se aproxime y se recalculará la velocidad estimada de cada tramo en función de la velocidad real, no debiendo ésta superar en ningún momento el valor de velocidad máxima de $U = 2,00$ m/s.

- Agua Fría:

TRAMO TUBERÍA	Q CAUDAL (l/s)	Q CAUDAL (m ³ /s)	VELOCIDAD INICIAL - U (m/s)	DIÁMETRO OBTENIDO (mm)	(mm) TUBERÍA PEX 6 PPR	VELOCIDAD REAL (m/s)
Tramo acometida- 0	5,59	0,01	2,00	59,65	63	1,79
Tramo 0-1	1,20	0,00120	2,00	27,64	32	1,49
Tramo 1-2	0,95	0,00095	2,00	24,59	25	1,94
Tramo 2-3	0,70	0,00070	2,00	21,11	25	1,43
Tramo 3- Lavadora	0,40	0,00040	2,00	15,96	16	1,99
Tramo 3- Toma de agua	0,30	0,00030	2,00	13,82	16	1,49
Tramo 2- Termobatidora	0,25	0,00025	2,00	12,62	16	1,24
Tramo 1-Centrífuga vertical	0,25	0,00025	2,00	12,62	16	1,24
Tramo 0- 4	1,14	0,00114	2,00	26,94	32	1,42
Tramo 4- Intercambiador	0,54	0,00054	2,00	18,54	20	1,72
Tramo 4-5	0,60	0,00060	2,00	19,54	20	1,91
Tramo 5- Toma de agua 1	0,30	0,00030	2,00	13,82	16	1,49
Tramo 5- Toma de agua 2	0,30	0,00030	2,00	13,82	16	1,49
Tramo 0-6	3,25	0,00325	2,00	45,49	50	1,66
Tramo 6-7	0,80	0,00080	2,00	22,57	25	1,63
Tramo 7- Inodoro	0,10	0,00010	2,00	7,98	12	0,88
Tramo 7-8	0,70	0,00070	2,00	21,11	25	1,43
Tramo 8- Ducha	0,20	0,00020	2,00	11,28	12	1,77
Tramo 8-9	0,50	0,00050	2,00	17,84	20	1,59
Tramo 9-10	0,30	0,00030	2,00	13,82	16	1,49
Tramo 10-Ducha	0,20	0,00020	2,00	11,28	12	1,77
Tramo 10- Inodoro	0,10	0,00010	2,00	7,98	12	0,88
Tramo 9-11	0,20	0,00020	2,00	11,28	12	1,77
Tramo 11- Lavabo 1	0,10	0,00010	2,00	7,98	12	0,88
Tramo 11 - Lavabo 2	0,10	0,00010	2,00	7,98	12	0,88
Tramo 6-12	2,45	0,00245	2,00	39,49	40	1,95
Tramo 12- Lavabo 1	0,10	0,00010	2,00	7,98	12	0,88
Tramo 12-13	2,35	0,00235	2,00	38,68	40	1,87
Tramo 13- Lavabo 2	0,10	0,00010	2,00	7,98	12	0,88
Tramo 13-14	2,25	0,00225	2,00	37,85	40	1,79
Tramo 14- Fregadero	0,30	0,00030	2,00	13,82	16	1,49
Tramo 14-15	1,95	0,00195	2,00	35,23	40	1,55
Tramo 15-Toma agua almacén	0,30	0,00030	2,00	13,82	16	1,49
Tramo 15-16	1,65	0,00165	2,00	32,41	40	1,31
Tramo 16- Fregadero	0,30	0,00030	2,00	13,82	16	1,49
Tramo 16-17	1,35	0,00135	2,00	29,32	32	1,68
Tramo 17-18	0,75	0,00075	2,00	21,85	25	1,53
Tramo 18- Toma de agua	0,30	0,00030	2,00	13,82	16	1,49
Tramo 18- Enjuagadora	0,45	0,00045	2,00	16,93	20	1,43
Tramo 17-19	0,60	0,00060	2,00	19,54	20	1,91
Tramo 19- Toma de agua producción	0,30	0,00030	2,00	13,82	16	1,49
Tramo 19- Toma de agua almacén	0,30	0,00030	2,00	13,82	16	1,49

-Agua Caliente:

TRAMO TUBERÍA	Q CAUDAL (l/s)	Q CAUDAL (m ³ /s)	VELOCIDAD INICIAL - U (m/s)	DIÁMETRO OBTENIDO (mm)	DIÁMETRO COMERCIAL (mm) TUBERÍA PEX 6 PPR	VELOCIDAD REAL (m/s)
Tramo intercambiador 0-1	1,78	0,0018	2,00	33,66	40	1,42
Tramo 1-2	0,50	0,00050	2,00	17,84	20	1,59
Tramo 2- Termobatidora	0,25	0,00025	2,00	12,62	16	1,24
Tramo 2-Centrífuga vertical	0,25	0,00025	2,00	12,62	16	1,24
Tramo 1-3	1,28	0,00128	2,00	28,55	32	1,59
Tramo 3- Toma área producción	0,10	0,00010	2,00	7,98	12	0,88
Tramo 3- Toma Almacén Depósitos	0,10	0,00010	2,00	7,98	12	0,88
Tramo 3-4	1,08	0,00108	2,00	26,22	32	1,34
Tramo 4- Toma Área Envasado	0,10	0,00010	2,00	7,98	12	0,88
Tramo 4-5	0,98	0,00098	2,00	24,98	32	1,22
Tramo 5- Fregadero	0,20	0,00020	2,00	11,28	12	1,77
Tramo 5- 6	0,78	0,00078	2,00	22,28	25	1,59
Tramo 6- Toma Almacén Tienda	0,10	0,00010	2,00	7,98	12	0,88
Tramo 6-7	0,68	0,00068	2,00	20,81	25	1,39
Tramo 7- Fregadero	0,20	0,00020	2,00	11,28	12	1,77
Tramo 7-8	0,48	0,00048	2,00	17,48	20	1,53
Tramo 8- Lavabo 1	0,07	0,00007	2,00	6,68	12	0,62
Tramo 8-9	0,41	0,00041	2,00	16,16	20	1,31
Tramo 9- Lavabo 2	0,07	0,00007	2,00	6,68	12	0,62
Tramo 9-10	0,34	0,00034	2,00	14,71	16	1,69
Tramo 10-Ducha	0,10	0,00010	2,00	7,98	12	0,88
Tramo 10-11	0,24	0,00024	2,00	12,36	16	1,19
Tramo 11 - Ducha	0,10	0,00010	2,00	7,98	12	0,88
Tramo 11-12	0,14	0,00014	2,00	9,44	12	1,24
Tramo 12- Lavabo 1	0,07	0,00007	2,00	6,68	12	0,62
Tramo 12- Lavabo 2	0,07	0,00007	2,00	6,68	12	0,62

8.3.4.- CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN PCI

8.3.4.1. Instalación BIE`S

En el anejo de Protección Contra Incendios de la industria proyectada (Anejo nº 11), se determina que el establecimiento industrial se clasificaba como un establecimiento con riesgo alto 7 y que por lo tanto, va a necesitar tanto sistemas de protección pasiva (RF de la estructura) como sistemas de protección activa que serían los siguientes:

- Pulsadores manuales de alarma contra incendios y una centralita.
- Abastecimiento de agua.
- Sistema de BIE`S.

El reglamento establece que se deben instalar 3 BIE`S de 45 mm., de diámetro de tal manera que actúen de forma simultánea y que cuenten con una autonomía de 90 min., en caso de incendio.

Se pueden instalar BIE`S con diámetro 25 mm., pero deben contar con bocas de 45 mm., y en el cálculo hidráulico se considerarán como de 45 mm.

Las tuberías que alimentan la red de BIE`S se ha diseñado en calidad de acero negro estirado con soldadura, de tal forma que se cumpla la Norma DIN 2440. La velocidad del agua no podrá superar en ningún caso los 3 m/s., y la presión en la salida de la lanza estará comprendida entre 2 y 5 bares. Para el cálculo se utilizará una presión de 3,5 kg/cm².

La instalación será capaz de suministrar un caudal mínimo por BIE de 3,33 l/s., (200 l/min) de tal forma se necesitará abastecer al sistema durante al menos 90 min las 3 bocas de incendio instaladas.

8.3.4.2 Instalación PCI

Para el dimensionado de la instalación contra incendios se han seguido en todo momento los requerimientos establecidos en el RSCIEI. "Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales".

El proyecto que se ha diseñado es una almazara dedicada a la extracción, almacenamiento y envasado de aceite de oliva. Tal y como se ha mencionado anteriormente, se trata de una industria que se clasifica como un *Establecimiento con riesgo alto 7* y por lo tanto, necesita disponer tanto de sistemas de protección pasiva (RF de la estructura) como sistemas de protección activa. Serían los siguientes:

- Abastecimiento de agua.
- Pulsadores manuales de alarma.
- Sirena de aviso de alarma.
- Centralita de incendios.
- Señales de aviso y luces de emergencia.
- Extintores de polvo ABC y de CO2.
- BIES de diámetro DN-25.

Todos los materiales empleados en la construcción de la nave son productos homologados con una clasificación M0.

- Resistencia al fuego de pilares metálicos: REI = 90.
- Resistencia al fuego de vigas de la cubierta: RF = 30.
- Resistencia al fuego de los cerramientos exteriores: RF = 180.

Se van a colocar extintores como medidas activas contra incendios en las diferentes áreas de la almazara. Estos elementos se colocarán en sitios visibles y de fácil acceso. Llevarán incorporado un soporte para su fijación a los paramentos verticales por un mínimo de dos puntos, mediante tacos y tornillos, de forma que una vez dispuestos sobre dicho soporte, el extremo superior del extintor se encuentre a

una altura sobre el suelo menor de 1,20 m. Se dispondrán además mediante una placa colocada en ellos, su tipo, capacidad de carga, vida útil y tiempo de descarga.

- Extintores móviles de polvo químico ABC.
- Extintores de CO₂.

(Ver plano nº21_ Protección Contra Incendios), los detalles de la instalación PCI se especifican en el Anejo nº11.

8.3.5.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.

Las instalaciones de saneamiento tienen como finalidad recoger tanto las aguas pluviales, como las aguas fecales así como las aguas sucias procedentes de la molturación de las aceitunas. Habrá dos redes de saneamiento diferenciadas:

- Una que es la principal que recogerá las aguas fecales y pluviales y a través de un pozo de registro las conectará con la red de saneamiento general.
- Otra que es la secundaria, que recogerá las aguas de lavado de los frutos y de los aceites y las llevará hasta una balsa de evaporación.

8.3.5.1. Canalones

Su función es recoger el agua que de lluvia que cae sobre la cubierta de la nave de producción. Están colocados a lo largo de la línea de los aleros, serán de sección rectangular y van apoyados sobre la cabeza de los pilares con una ligera pendiente de 0.50 ‰ para que evitar acumulaciones de agua. Estarán ejecutados con chapa galvanizada de e=1.20 mm., y sujetos a la primera línea de correas.

8.3.5.2. Bajantes

Las bajantes se utilizan para bajar las aguas pluviales desde los canalones hasta las arquetas a pie de bajante. Serán de PVC y tendrán un diámetro mínimo de 110 mm.

8.3.5.3. Colectores

Los colectores serán de diámetro 160 mm., 200 mm., 250 mm., y 300 mm. Los colectores tendrán una pendiente de un 2% y serán tubos de PVC corrugados, con doble pared que irán enterrados en una zanja de dimensiones 60 cm de anchura y una profundidad variable para darle la pendiente necesaria Tendrán una pendiente del 2% en dirección hacia las arquetas finales.

8.3.5.4. Arquetas

Habrán tres tipos de arquetas: arquetas sumidero (dimensiones 500x20x25 cm de sección útil), arquetas a pie de bajante (dimensiones 38x38x50 cm 51x51x80 cm., y 51x51x110 cm), arquetas enterradas de paso (dimensiones desde 51x51x60 cm hasta de 100x100x130 cm).

Habrán además un pozo de registro y una balsa de evaporación de 10x6,00x2,00 m³ (ésta última para las aguas de lavado).

La descripción detallada de todos los elementos y el cálculo de los mismos se encuentran en el subanejo nº12.4, así como en el plano nº 8_Plano General de Saneamiento.

8.3.6.- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y CALEFACCIÓN:

El sistema elegido para la climatización y calefacción de la industria proyectada ha sido la instalación de un sistema de climatización que proporcione en verano aire acondicionado a las dependencias de la industria al enfriar el ambiente y que en invierno caliente la temperatura del aire interior en la zona de tienda , oficinas y laboratorio. El sistema de climatización estará dotado pues de bomba de frío y de calor. Además, se instalarán aerotermos en la zona de almacén de aceite que eleve la temperatura del aire interior evitando la congelación del aceite almacenado.

En base a las características del edificio y a las condiciones de funcionamiento previstas, las cuales determinan el estado real de cargas térmicas del mismo, se ha elegido esta alternativa, de acuerdo a los siguientes criterios:

- La industria proyectada cuenta con una superficie importante destinada a administración, laboratorios, salas de formación y juntas y zona de ventas. De esta forma, el sistema más cómodo y funcional es la alternativa de dotar a las diferentes áreas de un sistema de aire acondicionado que cuenta con bomba de frío y de calor.
- Criterios de carácter funcional. La zona de almacén de aceite en depósitos necesita de cierto aporte térmico para que el aceite no se congele en invierno. El sistema que actualmente utilizan todas las almazaras es el de aerotermos que aportan el calor necesario al ambiente a través de un caudal de agua caliente que recircula por ellos.
- Otros asociados estrechamente al régimen de cargas del edificio.

El desarrollo y cálculo de la instalación se detalla en el Subanejo 12.5. Climatización y en el Plano nº 18_ Instalación Climatización.

9.- MEMORIA CONSTRUCTIVA.

La descripción exacta de todos y cada uno de los componentes que conforman la industria proyectada aparecen en el Anejo nº10: Ingeniería de las Obras.

Se ha utilizado como programa de cálculo una versión de estudiantes del programa CYPE Ingenieros.

La edificación principal que compone la almazara y que constituye tanto la zona de producción y almacenamiento del aceite como la zona de tienda y exposición de venta al público tiene las siguientes características:

- Nave de estructura metálica a base de pórticos rígidos a 2 aguas.
- Dimensiones: 20,00 x 44,00 m².
- Luz pórticos. 20,00 m.
- Longitud: 44,00 m.

- Superficie construida bajo cubierta: 880,00 m².
- Nº pórticos: 10.
- Separación entre pórticos: 4,85 m.
- Altura al alero: 6,00 m.
- Altura a cumbrera: 8,00 m.
- Pendiente de la cubierta: 20%.

Se construirá también una balsa de recogida de aguas de lavado y producción ejecutada a base de muros de contención de hormigón armado y losa de cimentación de las siguientes características:

- Dimensiones: 6,00 x 10,00 m².
- Profundidad: 2,00 m.
- Volumen a contener máximo: 120,00 m³., de agua.
- Anchura muros: 20 cm.
- Losa de cimentación: 20 cm.

También se construirán los muretes y foso para albergar la báscula puente de dimensiones 15,00 x 3,00 m²., ejecutados a base de muretes de hormigón armado y losa de cimentación, así como los fosos necesarios para albergar las tolvas de recepción de aceituna, ejecutados también a base de muretes de hormigón armado

La caseta de control se ejecutará a base de fábrica de ladrillo de ½ pie y una cubierta ligera de panel sándwich, anclada a correas metálicas de tubo estructural.

La nave descansará sobre zapatas de hormigón armado de diferentes dimensiones de hormigón armado HA-25/P/20/IIa unidas mediante vigas riostras de hormigón armado.

Se adopta el sistema de zapatas arriostradas de hormigón armado, situándose en el plano de asiento de la cimentación con profundidad y dimensiones suficientes para transmitir la carga al terreno, según la tensión admisible del mismo.

Bajo todo elemento de cimentación de hormigón armado se dispondrá la correspondiente capa de 10 cm de espesor de hormigón de limpieza HL-15/B/40/IIa.

Para la estabilidad de la nave se han considerado un sistema estructural mediante perfiles metálicos simples de acero laminado en caliente de calidad S275JR constituyendo pórticos rígidos empotrados en la cimentación.

La estructura vertical la componen los pórticos de acero S275JR, separados 4,84 metros entre ejes, formados con perfiles HEB-220 en pórticos principales y de HEB200 en pórticos de testero. Las vigas de los pórticos centrales serán perfiles IPE-360 con cartelas en las uniones viga-pilar. Las vigas de los muros hastiales serán perfiles IPE-240 pero no dispondrán de cartelas.

La nave dispondrá de cruces de San Andrés entre los hastiales y sus respectivos pórticos siguientes. Estas cruces serán perfiles ANGULAR L60*6, o bien barras circulares de R-20.

Para las correas que servirán de apoyo de la cubierta de panel sandwich se utilizarán perfiles laminados en caliente del tipo IPE-140 que tendrán consideración de correas continuas, al así haberlo contemplado en cálculos. Se utilizarán perfiles angulares L70*5 para formar las esquinas de panel prefabricado del cerramiento.

La perfilería de los pórticos descansará sobre placas de anclajes de dimensiones, según plano, ancladas en las zapatas mediante pernos de acero corrugado calidad B500S. La geometría de los pórticos y dimensiones viene detallada en los planos de estructura.

La estructura horizontal de la NAVE INDUSTRIAL estará formada por un conjunto de correas, dispuestas en cubierta. Las correas serán piezas de acero laminado en caliente calidad S275JR, formadas por perfiles IPE-140, separadas entre sí 1,60 metros. Las correas, que descansarán sobre las vigas de los pórticos IPE-360, y se soldarán a los mismos teniendo que soldar las alas de arriba de las mismas y el alma para considerarlas como correas continuas. En total, la cubierta estará formada por 140 correas.

Los cerramientos verticales que componen las fachadas de la nave industrial principal se resolverán con un paquete de paramento formado por muros realizados

con placas armadas prefabricadas de hormigón de 12 cm, de espesor colocados por el exterior de los pilares metálicos, una cámara interior que albergará el aislamiento (50 mm, de XPS o bien manta de lana de roca) y una capa interior formada por láminas de chapa prelacada ancladas a perfiles metálicos tipo omega (estructura auxiliar) de tal manera que se permita una fácil limpieza en las zonas de producción, almacenamiento y envasado y almacén general de productos de tienda.

En la zona de administración y laboratorios y zona de ventas, la solución de cerramiento estará formada por muros realizados con placas armadas prefabricadas de hormigón de 12 cms., de espesor colocados encajadas por el exterior de los pilares metálicos, una cámara interior que albergará el aislamiento (50 mm, de XPS o bien manta de lana de roca) y una capa interior formada por láminas de cartón- yeso ancladas a perfiles metálicos tipo omega (estructura auxiliar)

El cerramiento prefabricado exterior de paneles armados de hormigón, tendrá una altura de hasta 6.00 metros en los laterales desde el nivel de cimentación y de 8,50 m., en los testeros, de tal forma que conformarán una caja con forma cerrada que dotará de una estética adecuada y de condiciones de limpieza y homogeneidad a la edificación.

Los paneles irán apoyados en la cimentación y colocados por el exterior de las alas de los pilares, por lo que serán lo suficientemente solidarios con la estructura como para garantizar la resistencia a la acción del viento y al peso propio.

10.- CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

Las exigencias básicas exigidas están desarrolladas en los documentos Básicos siguientes:

- DB SE Seguridad Estructural.
- DB SE AE Acciones en la Edificación.
- DB SE C Cimientos.
- DB SE A Acero.
- DB SE F Fábrica.
- DB HS Salubridad.
- DB HR Ruido.

- DB SI Seguridad en caso de Incendio.
- DB SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad.
- DB HE Ahorro de Energía.

Las prestaciones del proyecto para los diferentes requisitos básicos y en relación con las exigencias del Código Técnico de la Edificación, se detallan en la siguiente tabla:

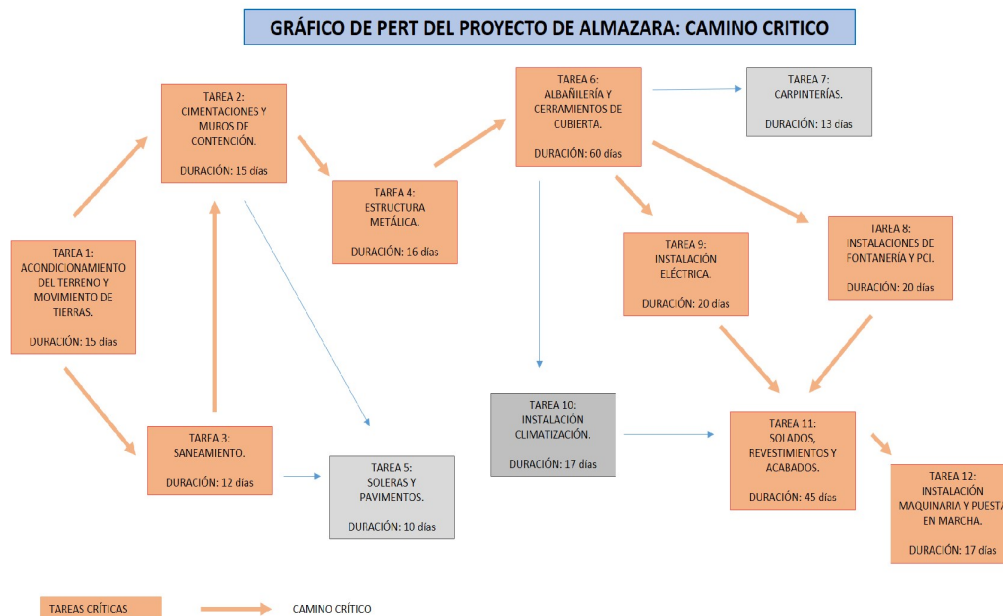
Cuadro Habitabilidad: Exigencias básicas de los requisitos básicos del CTE, prestaciones en el proyecto que las contemplan y que las superan.

Requisitos básicos	Según CTE		Exigencia básica	Prestaciones en el proyecto	Prestaciones que superan el CTE
Habitabilidad	B-HS	Salubridad	HS 1: Protección frente la humedad	Contemplada	-
			HS 2: Recogida y evacuación de residuos	Contemplada	-
			HS 3: Calidad del aire interior	Contemplada	-
			HS 4: Subministro agua	Contemplada	-
			HS 5: Evacuación aguas	Contemplada	-
	B-HR	Protección frente el ruido	-	Contemplada	-
	B-HE	Ahorro energía y aislamiento térmico	HE 1: Limitación de demanda energética	Contemplada	-
			HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas	Contemplada	-
			HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	Contemplada	-
			HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	Contemplada	-

Requisitos básicos	Según CTE		Exigencia básica	Prestaciones en el proyecto	Prestaciones que superan el CTE
			HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	Contemplada	-
	B-ES	Seguridad estructural	SE 1: Resistencia y estabilidad	Contemplada	-
			SE 2: Aptitud. al servicio	Contemplada	-
	B-SI	Seguridad en caso de incendio	SI 1: Propagación interior	Contemplada	-
			SI 2: Propagación exterior		-
			SI 3: Evacuación de ocupantes		-
			SI 4: Instalaciones de protección contra incendios		-
			SI 5: Intervención de los bomberos		-
			SI 6: Resistencia estructural frente incendios		-
	B-SUA	Seguridad de utilización	SUA 1: Seguridad frente riesgo de caídas	Contemplada	-
			SUA 2: Seguridad frente el riesgo de impacto o atrapamiento	Contemplada	-
			SUA 3: Seguridad frente el riesgo de aprisionamiento	Contemplada	-
			SUA 4: Seguridad frente el riesgo causado iluminación inadecuada	Contemplada	-
			SUA 5: Seguridad frente el riesgo causado por situaciones con alta ocupación	Contemplada	-
			SUA 6: seguridad frente el riesgo de ahogamiento	Contemplada	-
			SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	Contemplada	-
			SUA 8: seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	Contemplada	-
			SUA 9: Accesibilidad	Contemplada	-

11.- PROGRAMA DE LAS OBRAS Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO:

La duración total del proyecto (establecida mediante la suma de los tiempos Pert de las actividades críticas) será de 200 días. Considerando una jornada laboral de 5 días por semana, supondrá un total de 40 semanas para poder finalizar el proyecto (el tiempo máximo de ejecución del proyecto lo determina la duración del período intercampañas, ya que el proyecto debe estar listo para funcionar a mediados de diciembre del año 2.022 que es cuando empieza la campaña de recolección).



Para cumplir la fecha prevista y poder cumplir con las condiciones impuestas por la Propiedad, se comenzará con la presentación de documentación necesaria para la obtención de permisos a principios del mes de enero de 2.022, teniendo en cuenta que los procesos administrativos llevarán un mínimo tiempo de respuesta, pero que se cuenta con la ventaja de haber realizado ya consultas previas a las autoridades y organismos pertinentes, que han realizado dictamen favorable; para así poder comenzar a realizar las obras en cuanto se presente la documentación necesaria.

Las obras comenzarán de inmediato en cuanto se tengan los permisos y autorizaciones necesarias, de tal forma que se comenzará el 31 de enero de 2.022. Las jornadas de trabajo serán de 8 horas, 5 días a la semana (respetando las festividades) para finalizar lo antes posible y evitar contratiempos de última hora y poder llegar a tiempo con el comienzo de la siguiente campaña.

Para la puesta en marcha del presente proyecto, una vez que se dispone de la programación de las obras y de los permisos necesarios, se dispondrá en obra de la siguiente documentación según consta en la L.O.E.:

- El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.

- El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
- La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas.
- El Libro de Subcontratación y I Apertura del centro de Trabajo, conforme a la legislación específica de Seguridad y Salud.

12.- ESTUDIOS AMBIENTALES.

Los espacios de la Red Natura 2000 son entornos que hay que proteger, por lo que es necesario comprobar que el proyecto en cuestión no esté enclavado dentro de ninguna zona con protección medioambiental.

El área de actuación del proyecto no se localiza junto a zonas protegidas ambientalmente dentro de las “Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Calatorao”, ni dentro de la Red Natura 2000, por lo que no habrá que considerar medidas especiales en la ejecución del mismo.

Por otro lado, entre los proyectos, obras y actividades que deberán someterse a evaluación de impacto ambiental según el *Real Decreto Ley 11/2.014, de 4 de diciembre, “de Prevención y Protección Ambiental de Aragón”*, se encuentran: las instalaciones industriales para la elaboración de grasas y aceites vegetales animales siempre que no se den las circunstancias de manera simultánea según el Anejo I y Anejo II:

- Ocupar al menos 1 ha de superficie,
- Que se encuentren a menos de 500 metros de una zona habitada
- Que se encuentren fuera de polígonos industriales.

No habrá que someter la actividad a Evaluación de Impacto Ambiental, caso en el que nos encontramos, no siendo necesaria ningún tipo de Evaluación Ambiental.

De todas formas, se hará un estudio de los posibles impactos y medidas a tener en cuenta para minimizar cualquier tipo de impacto negativo que se pudiera producir.

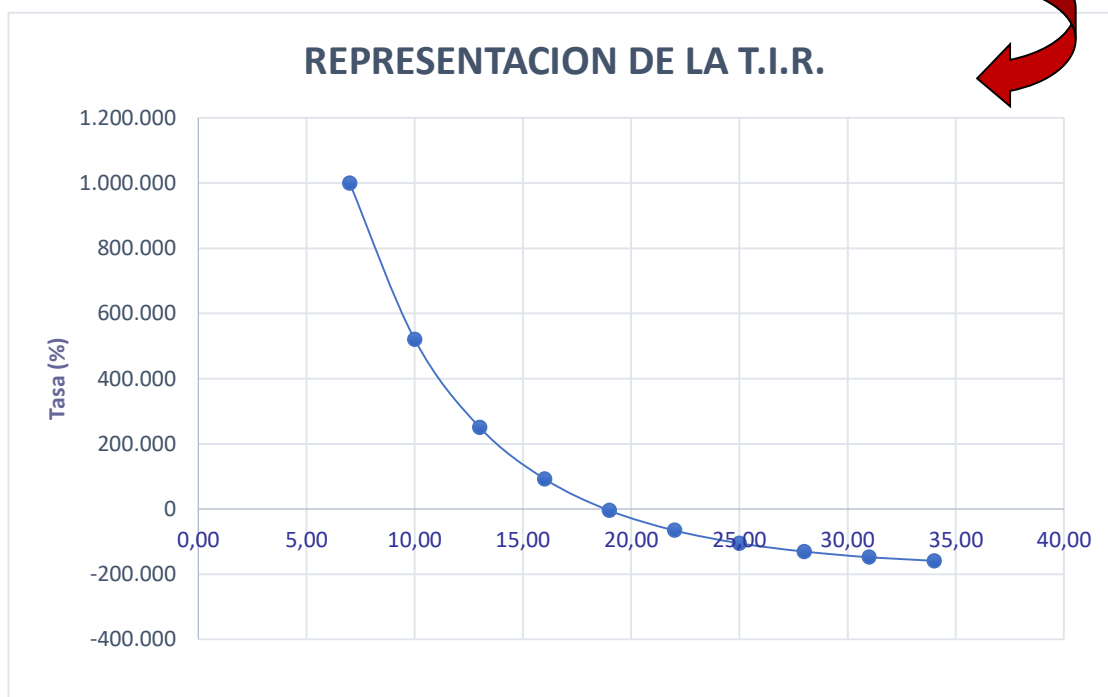
El proyecto en cuestión no está ubicado dentro de ninguna zona en cuestión, por lo que no se debe realizar ninguna medida de especial protección del área afectada.

13.- EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO.

Como se puede deducir de los resultados financieros obtenidos tras un minucioso análisis económico detallado en el anejo económico correspondiente (Anejo 18), el proyecto resulta rentable tanto con financiación propia como con financiación ajena, ya que los porcentajes se sitúan por encima del coste de oportunidad del promotor considerado en un 10%. A pesar de todo, la mayor rentabilidad se obtiene en el caso de financiación ajena, por lo que se aconsejará esta opción al promotor.

Los datos finales que se obtienen son los siguientes.

- **Financiación Propia:** $VAN_{coc} = 416.376$ **TIR = 13,90%.**
- **Financiación Ajena:** $VAN_{coc} = 520.472$ **TIR = 18,80 %.**



14.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Justificación del Estudio de Seguridad y Salud.

La finalidad del Estudio de Seguridad y Salud es prever las situaciones que pueden suponer un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores durante la fase de ejecución del proyecto y establecer alternativas para prevenirlas.

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, establece en su apartado 2 del artículo 4 que los proyectos de obra incluidos en los supuestos previstos del apartado 1 del mismo artículo, *“el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud y no un Estudio Básico de Seguridad y Salud si se cumple alguno de los siguientes supuestos”*:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.000 €.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En este proyecto, el presupuesto de ejecución por contrata de la obra civil, asciende a la cantidad de 1.493.391,73 €, de tal modo, el promotor del proyecto TIENE LA OBLIGACIÓN de realizar un ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y NO un Estudio básico de Seguridad y Salud.

En el documento nº 6 se desarrolla dicho Estudio de Seguridad y Salud.

15.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

Se refleja a continuación un resumen del presupuesto general del proyecto, donde se detalla el importe de cada una de las diferentes partidas que lo componen: obra civil, instalaciones y maquinaria.

1 ACTUACIONES PREVIAS .	2.977,56
2 MOVIMIENTO DE TIERRAS .	23.541,61
3 CIMENTACIONES Y MUROS DE CONTENCIÓN .	49.727,50
4 SOLERAS .	84.960,84
5 SANEAMIENTO .	20.794,75
6 ESTRUCTURAS .	116.140,08
7 FACHADAS Y PARTICIONES INTERIORES .	153.580,17
8 CARPINTERÍA METÁLICA Y DE MADERA	
8.1 CARPINTERÍA METÁLICA Y DE ALUMINIO .	43.076,79
8.2 CARPINTERÍA MADERA .	3.749,69
Total 8 CARPINTERÍA METÁLICA Y DE MADERA	46.826,48
9 REMATES Y AYUDAS .	22.257,76
10 INSTALACIONES	
10.1 INSTALACIÓN FONTANERÍA .	10.198,43
10.2 INSTALACIÓN EVACUACIÓN DE AGUAS .	2.189,20
10.3 INSTALACIÓN ELECTRICA .	93.008,87
10.4 INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN .	76.992,18
10.5 INSTALACIÓN ILUMINACIÓN .	41.027,91
10.6 INSTALACIÓN PCI .	39.259,51
Total 10 INSTALACIONES	262.676,10
11 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES .	1.018,35
12 CUBIERTAS .	46.972,50
13 REVESTIMIENTOS, FALSOS TECHOS Y TRASDOSADOS .	112.717,32
14 EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN .	12.004,51
15 URBANIZACION INTERIOR DE PARCELA .	62.900,72
16 MAQUINARIA Y EQUIPOS	
16.1 MAQUINARIA PATIO LIMPIEZA Y LAVADO .	105.707,69
16.2 MAQUINARIA ÁREA PRODUCCIÓN .	180.847,32
16.3 MAQUINARIA ÁREA ENVASADO .	37.926,20
16.4 MAQUINARIA ÁREA ALMACENAMIENTO ACEITE .	86.578,78
16.5 EQUIPOS ALMACEN GENERAL TIENDA .	10.892,34
16.6 MOBILIARIO DE TIENDA Y OFICINAS .	12.697,84
Total 16 MAQUINARIA Y EQUIPOS	434.650,17
17 GESTIÓN DE RESIDUOS .	1.240,74
18 CONTROL CALIDAD Y ENSAYOS .	5.440,84
19 SEGURIDAD Y SALUD .	11.371,78

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	1.037.149,61 €
Presupuesto de ejecución material (PEM) sin maquinaria y sin equipos	
13% de gastos generales	134.829,45 €
6% de beneficio industrial	62.228,98 €
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	1.234.208,04 €
21% IVA	259.183,69 €
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	1.493.391,73 €
 Maquinaria y equipos	
Maquinaria y equipos	434.650,17 €
21% IVA	91.276,54 €
Total maquinaria y equipos	525.926,71 €
 Honorarios de Redacción de Proyecto y Dirección de Obra (sobre PEM)	Importe (€)
2% Redacción del proyecto con maquinaria y Estudio de Seguridad y Salud	20.742,99
2% Dirección de obra con instalación de maquinaria y Coordinación de Seguridad y Salud	20.742,99
Suma	41.485,98
21% IVA	8.712,06
Total honorarios de Redacción de Proyecto y Dirección de Obra	50.198,04
 TOTAL	Importe (€)
Presupuesto de ejecución por contrata	1.493.391,73
Total maquinaria y equipos	525.926,71
Total honorarios de redacción de proyecto y dirección de obra	50.198,04
Total presupuesto GENERAL	2.069.516,48

Asciende el total del presupuesto general, para conocimiento del promotor, a la expresada cantidad de DOS MILLONES SESENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS DIECISÉIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Calatorao, Febrero de 2.022

Fdo: Esther Carnicero Longares

Alumna del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

MEMORIA

Anejo 1: Situación actual

ÍNDICE ANEJO 1:SITUACIÓN ACTUAL

1.- Marco legal	5
1.1- Legislación de la U.E: Evolución de la Política Agraria Europea	5
1.2- Legislación	12
1.2.1- Normativa Europea	13
1.2.2- Normativa Española	17
1.2.2.1- Normativa General	17
1.2.2.2- Normativa Particular	21
2.- Situación actual del sector mundial del aceite de oliva	21
3.- Mercado del aceite en la Unión Europea	41
3.1- Producción de aceite de oliva en la U.E.	41
3.2- Consumo de aceite en la U.E.	45
3.3- Estructura empresarial	47
3.4- Comercio exterior de la U.E.	49
4.- El sector del aceite de oliva en España	51
4.1- Almazaras	58
4.2- Industrias extractoras del aceite de orujo	63
4.3- Industrias refinadoras de aceite	65
4.4- Industrias de envasado	68
4.5- Principales envasadoras españolas de aceite de oliva	72
4.6- Compañía española para el almacenamiento de aceite	79
4.7- España y su entrada en la Unión Europea	79
4.8- Comercio exterior del aceite de oliva en España	82
4.9- Mercado del aceite de oliva en España	86
4.9.1- Producción de aceite de oliva en España	86
4.9.2- Consumo de aceite de oliva en España	88
5.-La industria agroalimentaria en Aragón	91
6.1.- El aceite de oliva en Aragón	92
6.- Estudio socioeconómico del municipio donde se ubicará la almazara	100
6.1.- Geografía	100
6.2.- Situación	101
6.3.- Población	101
6.4.- Economía	102
6.5.-Sector Agrícola,Ganadero y Olivarero en la comarca de Valdejalón	103

7.-Estudio sobre la calidad del aceite de oliva	106
7.1- Introducción	106
7.2- Aceite de oliva virgen extra	117
8.- Denominaciones de Origen	110
9.- Diagnóstico	114
9.1- Diagnóstico del sector	114
9.2- Estrategias de mercado	116
10.- Conclusiones finales	119
11.- Bibliografía	120

ANEJO 1: SITUACIÓN ACTUAL

1.-MARCO LEGAL:

1.1-LEGISLACIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA: EVOLUCIÓN DE LA POLÍTICA AGRARIA EUROPEA CON RESPECTO AL SECTOR OLIVARERO.

En 1951, Francia, Italia, Alemania, Bélgica, Holanda y Luxemburgo firmaron el Tratado de París por el que se constituyó la Comunidad Económica Europea del Carbón y el Acero, CECA. En 1957 firmaron en Roma el Tratado constitutivo de la Comunidad Económica Europea, CEE, y de la Comunidad Europea de la Energía Atómica, EURATOM. Estas tres comunidades, funcionan de hecho como una sola: la CEE. En 1973, ingresan el Reino Unido, Irlanda y Dinamarca. En 1981 ingresa Grecia y en 1986, España y Portugal. En este mismo año, 1986, se firmó el Acta Única Europea por la que se estableció un gran mercado sin fronteras interiores. En 1990 la Comunidad acogió a los nuevos Estados federados del este de Alemania. El Tratado de la Unión Europea o Tratado de Maastricht, firmado en 1992 creó la UNIÓN EUROPEA. En 1995, la Unión Europea se amplió a Finlandia, Suecia y Austria.

El Tratado de la Unión Europea fue aprobado el 11 de Diciembre de 1991 y ratificado el 1 de Noviembre de 1993. En él se contemplaban los siguientes aspectos:

- Se establecen las bases de la unión política.
- Se establecen las bases de la unión monetaria y económica.
- Se refuerza la cohesión interna y externa de los países firmantes.
- Se asumen nuevas competencias en materia de Justicia e Interior.
- Se configura una auténtica política social.
- Se instaura una nueva ciudadanía: la ciudadanía de la Unión.
- Se da a las instituciones mayor legitimidad democrática: da protagonismo especial al Parlamento.
- Se crea una Política Agraria Común: la PAC.

La CEE ya en sus principios mediante el Tratado de Roma, definía unos objetivos comunes a los Estados Miembros de la unión en cuanto a una Política Agraria Común: la PAC.

La PAC se fue organizando históricamente en base a tres principios básicos:

- La unidad de mercado.
- La preferencia comunitaria.
- La solidaridad financiera.

Para poder alcanzar estos objetivos se utilizan dos políticas básicas:

- Política de sostenimiento de los mercados que es financiada por la Sección de Garantía FEOGA.
- Política de mejoras de las Estructuras Agrarias que es financiada por la Dirección de Orientación del FEOGA.

Los fondos dedicados a estas políticas siempre han sido muy dispares, ya que la Comunidad ha dado un mayor énfasis al sostenimiento de mercados de forma que a la política de mejoras de las estructuras agrarias se han destinado únicamente el 5% de los fondos destinados a la política de precios.

Los mecanismos previstos en las OCM (Organizaciones Comunes de Mercado) fueron concebidos con el objetivo de mantener el nivel de precios interiores o de ingresos, bien mediante un régimen de intervención o una protección de frontera.

El reglamento base de la OCM aplicable al SECTOR OLIVARERO en cuestión es el **“Reglamento nº 136/66 de Septiembre de 1966 de Materias Grasas”**, el cual como es lógico pensar ha sufrido varias modificaciones desde entonces.

La ordenación del Sector establecida en 1966 fue aplicable mientras el consumo de oliva en Italia (Principal competidor de España en producción de aceite de oliva) estaba en auge, pero a partir de 1972 la tendencia del mercado fue muy desfavorable y los costes de financiación de tal política fueron elevándose sin perspectivas de cambiar ante la rigidez de los costes de producción que se alcanzaron.

Estas circunstancias obligaron en 1978 a modificar la política comunitaria referente al aceite de oliva. El cambio fundamental consistía en el establecimiento de una “Ayuda al Consumo”, que estaba destinada a subvencionar el consumo como

indica su nombre. Este tipo de ayuda se pagaba al envasador de aceite, por las cantidades realmente salidas de almacén para poder así reducir el precio de venta al público.

En 1987 se introdujeron de nuevo algunas variaciones que se pueden resumir como:

- 1.- Fijación de una cantidad máxima de aceite producido con derecho a ayuda, de 1.350.000 Tm para toda la Unión Europea.
- 2.- Distinción entre pequeños productores y los restantes.
- 3.- Penalizaciones si esta cantidad es superada, a excepción de los pequeños productores.

A principios de los 90, los Estados miembros de la Unión Europea ven la necesidad de reformar la PAC debido a los graves defectos de la misma, y sobre todo a los altos costes que suponía mantenerla. Finalmente, tras intensos debates entre los países miembros del Consejo de Ministros de Agricultura de la CEE celebrado en Bruselas del 18-21 de mayo de 1992, se aprueba la propuesta de la Comisión de las Comunidades Europeas sobre la reforma de la PAC. Así, en la campaña de 1993 se reajustaron las bonificaciones y penalizaciones que la intervención aplicaba a sus compras, disminuyendo las diferencias que había entre los aceites de diferentes calidades.

Como consecuencia de la firma del Acta Única Europea, llegó la igualación de precios institucionales españoles con los practicados por el resto de países, así como el importe de la ayuda al consumo dejando el ritmo normal de aproximación para la ayuda a la producción que se igualó totalmente en la campaña 1995/1996.

En el año 1998 se llevó a cabo una reforma provisional de la OCM del aceite de oliva, que se mantuvo vigente hasta finales de octubre del 2001. Las principales variaciones se referían a:

- Reparto de la Cantidad Máxima Garantizada en cupos nacionales (España logró una cuota de 760.027 Tm, Italia de 543.164 Tm, Grecia de 419.529 Tm, Portugal de 51.244 Tm y Francia de 3.297 Tm) .
- Desaparición de la ayuda a la producción de aceituna de mesa.

- Desaparición de la ayuda al almacenamiento.
- Exclusión de las ayudas comunitarias a las plantaciones realizadas a partir del mes de mayo del 98, salvo raras excepciones.
- Supresión de la ayuda al consumo.
- Eliminación de la modalidad de ayuda al árbol para los pequeños productores (los que contaban con una producción inferior a los 500 kg anuales).
- Sustitución de los registros oleícolas por un Sistema de Información Geográfica con el que se podía detectar declaraciones falsas de producción y las consiguientes penalizaciones a los agricultores.
- Un estudio detallado sobre la situación del sector de cara a la reforma definitiva.
- Definición de una estrategia integrada y mejor coordinada para el aumento de la calidad.
- La propuesta no preveía ninguna medida para impedir mezclas de aceites de oliva con otros aceites.

El 25 de junio de 1998 se adoptaron los términos de esta reforma de la OCM del aceite de oliva, que entró en vigor el 1 de noviembre de ese mismo año. Esta decisión que preveía la liberalización del mercado oleícola europeo, se adoptó como consecuencia de las disfunciones creadas por el tipo de organización establecida en 1966 y retocada varias veces desde entonces. La reglamentación del mercado oleícola basada en un sistema mixto de apoyo a través de los precios y de ayuda en forma de subvenciones a los oleicultores provocó numerosos efectos indeseados, que se tradujeron en problemas de fraude sobre las ayudas concedidas al sector y en el desarrollo masivo de las capacidades productivas.

Entre 1986 y 1994, la C.E.E. registró un aumento de las superficies dedicadas a la oleicultura de unas 100.000 hectáreas repartidas entre Grecia, España y Portugal. Además, algunos socios comerciales como Australia y EE.UU, ante el aumento de su volumen de importación de aceite de oliva, se plantearon la posibilidad de conseguir su propia autonomía oleícola. Esta nueva situación hizo temer la aparición de excedentes no ya a nivel comunitario sino a nivel mundial y una peligrosa saturación del mercado. No obstante, el crecimiento de la demanda siguió efectuándose de forma

regular, ya fuese por el mantenimiento del consumo en las zonas tradicionales o por la entrada de nuevos consumidores (no productores) en el mercado.

Esta nueva reforma de la OCM del aceite de oliva tenía un carácter transitorio, ya que la nueva ordenación sólo se aplicaría en las tres campañas 1998/99-2000/01, con la perspectiva de establecer, en el **marco de la Agenda 2000**, una reforma definitiva que entraría en vigor en la campaña 2001/02, y cuyo diseño estaría condicionado por una serie de vectores externos como son:

- la reanudación en el 2000 de las negociaciones comerciales multilaterales en el ámbito de la OCM.
- la ampliación de la UE hacia los países de Europa Central y Oriental.
- la firma de acuerdos de asociación con los países del Sur del Mediterráneo con vistas a la creación de una zona de libre cambio euro-mediterránea hacia el año 2010.

En la actualidad, se está finalizando la reforma de la futura **Política Agraria Común Europea (PAC)**, la cual entrará en vigor el 1 de enero de 2023, mediante la aprobación del Plan Estratégico Nacional de la PAC 2023-2027 y que dejará en torno a los 35.000 millones de euros de ayuda en los próximos cinco años en el campo español.

Es de esperar que el citado Plan se prorrogue hasta el 2029, ó incluso 2030, añadiendo aproximadamente, otros 7.000 millones de euros anuales. El proceso de negociación ha venido marcado por las nuevas exigencias medioambientales, y por la reducción del presupuesto, por la salida del Reino Unido de la Unión Europea.

En total, el campo español volverá a ingresar en el año 2021, mediante las ayudas de la PAC, unos 7.425 millones de euros, de las que el olivar será uno de los sectores más beneficiados. Ya que mantiene sus derechos de pago básico.

Actualmente, los derechos de pago básico de una hectárea de olivar son de mayor importe, respecto a otros cultivos, o en comparación con los frutales de fruta dulce, que no perciben ayudas de pago básico. Por ejemplo, el derecho de pago básico medio, en Andalucía es de 228,80 euros, siendo la región en la que más predomina el cultivo del olivo, y en contraposición, Castilla y León, que es una región

con poca implantación del cultivo del olivo, tiene un derecho de pago básico medio de 112,31 euros.

Para la campaña del año 2022, ya se ha aprobado la normativa, por parte del Gobierno de España, para que los agricultores puedan cobrar las ayudas, siendo está la última del periodo transitorio, y de un importe similar al 2021, aprobado por la Unión Europea en el “**Reglamento Transitorio de la Política Agraria Común (PAC)**”.

En el Reglamento, aprobado por el Ministerio de Agricultura, también se incluye, la prorroga de las ayudas concedidas en los programas de Desarrollo Rural, como ayudas Agroambientales, y subvenciones para incorporación de jóvenes y modernización de explotaciones agrarias, además de incluir los denominados fondos FEADER , “Next-Generation” del Instrumento de Recuperación de la UE frente a los efectos de la pandemia Covid-19.

Derechos Pago Básico

Los derechos de Pago Básico, son derechos adquiridos inicialmente o por una asignación posterior, por los agricultores y ganaderos, y proceden de lo declarado en la PAC ,en los años 2000, 2001 y 2002, según la reforma que entro en vigor en al año 2006, y que se han mantenido en las posteriores reformas.

Uno de los objetivos de la nueva PAC, es la convergencia, al final del periodo, de los importes en las diferentes regiones de pago básico y la reducción del número de estas, de las 56 actuales a no más de la mitad, para converger de una manera más rápida, los importes de pago en los diferentes territorios.

Eco-esquemas

La nueva PAC incluye como novedad, el destino, de aproximadamente del 25 % de los fondos, a los denominados eco-esquemas, los cuales serán, determinadas prácticas agrícolas y ganaderas, aprobadas por cada Estado, en su Plan Estratégico Nacional, que deberán remitir a la Comisión Europea, antes de fin de 2021, y que fomentarán las prácticas agrícolas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

El cultivo del olivo podría acceder a las mismas, según lo avanzado en los borradores mediante, alguna de las siguientes:

-Incorporación de resto de poda en los cultivos leñosos al suelo.

-Implantación de cubiertas vegetales, naturales o semilladas, y su manejo adecuado

También el olivar, entraría en las ayudas que previsiblemente, aparezcan en la PAC , para la transformación de biomasa de origen vegetal, donde los huesos de aceituna son claves.

1.2-LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE:

La normativa principal que afecta a este sector y que necesariamente se debe considerar en la almazara proyectada, está agrupada en tres grandes bloques que se mencionan a continuación:

a) Normativa Europea (Legislación Comunitaria).

b) Normativa Española (legislación nacional).

- Normativa General.

- Normativa Particular.

1.2.1-NORMATIVA EUROPEA:

- Reglamento nº 136/66/CEE del Consejo, de 22 de septiembre de 1966, por el que se establece la organización común de mercados en el sector de las materias grasas, cuya última modificación la constituye el Reglamento nº 1638/98.
- Reglamento nº 1107/96/CEE relativo al registro de las indicaciones geográficas y las denominaciones de origen.
- Reglamento CE nº 2455/97 de la Comisión, de 8 de diciembre, que modifica el Reglamento CEE nº 3061/84 por el que se establecen las modalidades de aplicación del régimen de ayuda a la producción de aceite de oliva (H.I. nº 84471-1-1998).
- Reglamento CE nº 911/98 de la Comisión, de 29 de abril, por el que se fijan las restituciones a la exportación de aceite de oliva (H.I. nº 853/16-5-1998).

- Reglamento CE nº 597/98 de la Comisión, por el que se modifica el Reglamento CE nº 94/98 relativo a los contratos de almacenamiento del aceite de oliva para la campaña de comercialización 1997/98.
- Reglamento CE nº 915/98 de la Comisión, por el que se fija la restitución por la producción de aceite de oliva utilizado para la fabricación de determinadas conservas (H.I. nº 853/16-5-1998).
- Reglamento CE nº 2367/98 de la Comisión de 30 de octubre de 1998, por el que se establecen medidas transitorias en el sector del aceite de oliva en vista de la aplicación del régimen establecido para las campañas de comercialización 1998/99 a 2000/01.
 - Reglamento CE nº 2366/98 de la Comisión de 30 de Octubre de 1998, por el que se establecen disposiciones de aplicación del régimen de ayuda a la producción de aceite de oliva para las campañas de comercialización 1998/99 a 2000/01.
- **REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) 29/2012**, de 13 de enero de 2012 (DOUE L 12, de 14.01.2012), sobre las normas de comercialización del aceite de oliva. Corrección de errores en DOUE L 080, de 20.03.2012
- **REGLAMENTO (CE) 1924/2006**, de 20 de diciembre (DOUE L 404, de 30.12.2006), relativo a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos.
 - Corrección de errores, texto completo en DOUE L 12 de 18.01.2007.
 - Modificado - en lo que se refiere a las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión - por:
 - Reglamento (CE) 107/2008, de 15 de enero (DOUE L 39, de 13.02.2008).
 - Modificados - artículos 14, apartado 1 y 28, apartado 6, en lo que se refiere a las medidas transitorias para las declaraciones de propiedades saludables - por:
 - Reglamento (CE) 109/2008, de 15 de enero de 2008 (DOUE L 39, de 13.02.2008).
 - Modificado – el anexo “Declaraciones nutricionales y condiciones que se les aplican” - por:
 - Reglamento (UE) 116/2010, de 9 de febrero de 2010 (DOUE L 037, de 10.02.2010).
 - Modificado – párrafos primero y segundo del artículo 7- por:

- Reglamento (UE) 1169/2011 de 25 de octubre de 2011 (DOUE L 304, de 22.11.2011).
- Modificado – en lo relativo a la lista de declaraciones nutricionales - por:
- Reglamento (UE) 1047/2012, de 8 de noviembre de 2012 (DOUE L 310, de 9.11.2012).
- TEXTO CONSOLIDADO REGLAMENTO (CE) 1924/2006 a 13.12.2014.
- Se establece una lista de declaraciones autorizadas de propiedades saludables de los alimentos distintas de las relativas a la reducción del riesgo de enfermedad y al desarrollo y la salud de los niños, por:
- Reglamento (UE) 432/2012 (****), de 16 de mayo de 2012 (DOUE L 136, de 25.05.2012).
- TEXTO CONSOLIDADO REGLAMENTO (CE) 432/2012 a 01.05.2017.
- Se adoptan directrices para la aplicación de las condiciones específicas relativas a las declaraciones de propiedades saludables establecidas en el artículo 10, por:
- Decisión de Ejecución 2013/63/UE, de 24 de enero de 2013 (DOUE L 022, de 25.01.2013).

- **REGLAMENTO (UE) 1169/2011** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2011 (DOUE L 304, de 22.11.2011), sobre la información alimentaria facilitada al consumidor y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 1924/2006 y (CE) nº 1925/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se derogan la Directiva 87/250/CEE de la Comisión, la Directiva 90/496/CEE del Consejo, la Directiva 1999/10/CE de la Comisión, la Directiva 2000/13/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 2002/67/CE, y 2008/5/CE de la Comisión, y el Reglamento (CE) nº 608/2004 de la Comisión.
- Corrección de errores en DOUE L 247, de 13.09.2012.
- Se modifica –en el artículo 36, apartado 3, párrafo primero, se añade un guión d) - por:
- Reglamento Delegado (UE) 1155/2013, de 21 de agosto (DOUE L 306, de 16.11.2013).
- Se modifican los anexos II y III - por lo que se refiere a determinados cereales que causan alergias o intolerancias y alimentos con fitosteroles, ésteres de fitosterol, fitostanoles o ésteres de fitostanol añadidos – por:

- . Reglamento Delegado (UE) 78/2014 de 22 de noviembre (DOUE L 27, de 30.01.2014).
- TEXTO CONSOLIDADO REGLAMENTO (UE) 1169/2011 a 19.02.2014.
- Se adoptan los requisitos para la transmisión de información a los consumidores sobre la ausencia o la presencia reducida de gluten en los alimentos, por:
- Reglamento de Ejecución (UE) 828/2014, de 30 de julio (DOUE L 228, 31.07.2014).
- Se modifica – se añade un nuevo apartado h) en el artículo 2.1, definición de “nanomateriales artificiales”, se suprimen la letra t) del apartado 2 del artículo 2 y el apartado 5 del artículo 18. – por:
- Reglamento (UE) 2015/2283, de 25 de noviembre de 2015 (DOUE L 327, de 11.12.2015).

- **Reglamento (CEE) núm. 2568/91 de la Comisión**, de 11 de julio de 1991, relativo a las características de los aceites de oliva y de los aceites de orujo de oliva y sobre sus métodos de análisis

1.2.2-NORMATIVA ESPAÑOLA:

1.2.2.1-NORMATIVA GENERAL:

Dentro de la normativa general nacional debemos distinguir la referida estrictamente al sector del aceite de oliva y la que se refiere a los aspectos constructivos y de instalaciones y de otros aspectos que aplican a la almazara proyectada:

a) Normativa referida al sector del aceite de oliva:

- Real Decreto 3711/74, de 20 de diciembre (B.O.E. de 31-1-75), por el que se incluye el aceite, el queso y el jamón en el régimen de Denominaciones de Origen y Denominaciones Específicas.
- Real Decreto 2685/80, de 17 de octubre de 1980. Industrias en general: liberalización y nueva regulación de las industrias agrarias.

- **ORDEN DE 12 DE DICIEMBRE DE 1984**, (BOE de 5 de enero de 1985), sobre entrega de aceite de oliva virgen por las almazaras a sus cosecheros para autoconsumo.
- **ORDEN DE 26 DE ENERO DE 1989 (BOE del 31)**, por la que se aprueba la Norma de Calidad para los Aceites y Grasas Calentados.
 - Ampliada - se añade un apartado 8.3 al artículo 8º - por:
 - Orden de 1 de febrero de 1991, (BOE del 7).
 - Derogados los artículos 7, 8, 10, 11 y 12, por:
 - Real Decreto 176/2013, de 8 de marzo (BOE del 29).
 - TEXTO CONSOLIDADO ORDEN DE 26 DE MARZO DE 1989 de 29 de marzo de 2013.
- **Real Decreto 308/83**, de 25 de enero, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria de Aceites Vegetales Comestibles.
 - Corrección de errores en BOE de 17 de mayo de 1983.
 - Modificado - último párrafo del apartado d) del punto 2.1, "Etiquetas", del epígrafe VI, "Envasado, etiquetado y rotulación" - por:
 - Real Decreto 2813/1983, de 13 de octubre (BOE de 11 de noviembre).
 - Complementado - aplicación de la determinación del eritrodol en los aceites de oliva - por:
 - Real Decreto 259/1985, de 20 de febrero (BOE de 6 de marzo).
 - Complementado - regula la elaboración y comercialización de aceite de orujo refinado y de oliva - por:
 - Real Decreto 2551/1986, de 21 de noviembre (BOE de 18 de diciembre).
 - Derogadas las letras b), c) y d) del apartado cuarto, por:
 - Real Decreto 176/2013, de 8 de marzo (BOE del 29).
 - Modificado - se suprime la denominación "Aceite de Oliva Puro" - por:
 - Real Decreto 1043/1987, de 24 de julio (BOE de 29 de agosto).
 - Derogado el punto 1.7 del título V, por:
 - Real Decreto 475/1988, de 13 de mayo (BOE del 20).
 - Modificado - características físico-químicas que deben reunir los aceites de girasol - por:
 - Real Decreto 494/1990, de 16 de marzo (BOE de 24 de abril).

- Modificado - apartado 2 del epígrafe II y derogado el punto 6.7 c) del apartado 6 del epígrafe III - por:
 - Real Decreto 98/1992, de 7 de febrero (BOE del 13).
 - Modificado - determinadas disposiciones relativas a los requisitos industriales de elaboración, circulación y comercio de aceites vegetales comestibles - por:
 - Real Decreto 538/1993, de 12 de abril (BOE de 5 de mayo).
 - Modificado - apartado 5.1 d) del Título III - por:
 - Real Decreto 1909/1995, de 24 de noviembre (BOE de 23 de enero de 1996).
 - Modificado - características físico-químicas del aceite refinado de girasol - por:
 - Real Decreto 478/2007, de 13 de abril (BOE del 25).
 - Modificado – se añade un nuevo apartado V.3.3 “Pruebas de pureza de los aceites de girasol alto esteárico-alto oleico” - por:
 - Real Decreto 1716/2010, de 17 de diciembre (BOE del 30).
 - Derogados los puntos 1, 2, 3 y 4 del apartado III, el apartado IV, los puntos 1 y 4 del apartado V, los puntos 1 y 2.1, excepto su letra a) , así como los puntos 3 y 4 del apartado VI, el apartado VII, a excepción de su subapartado 4.2 y los apartados VIII y IX , por:
 - Real Decreto 176/2013, de 8 de marzo (BOE del 29).
 - TEXTO CONSOLIDADO REAL DECRETO 308/1983 a 28 de julio de 2015.
- **Real Decreto 1780/91 de 29 de noviembre**, por el que se establece la normativa respecto a envases.
- **Real Decreto 212/1992, de 6 de marzo**, por el que se aprueba la Norma General de Etiquetado, Presentación y Publicidad de los productos Alimenticios (B.O.E. de 24 de marzo de 1992).
- **Real Decreto de 25 de septiembre de 1997**, sobre compraventa de aceitunas con destino almazaras.
- **R.D. 3.000/79 de 7 de diciembre** (B.O.E 18-1-80) de regulación de procesos industriales en el sector del aceite de oliva.
- **Orden Ministerial de 6 de marzo de 1.987** relativa a la autorización de almazaras.
- **R.D.1808/1991**, de 13 de diciembre (BOE del 25), por el que se regulan las menciones o marcas que permiten identificar el lote al que pertenece un producto alimenticio.

- **R.D.1334/1999** (**) (***), de 31 de julio (BOE de 24 de agosto), por el que se aprueba la Norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios.
- **TEXTO CONSOLIDADO REAL DECRETO 1334/1999** a 4 de marzo de 2015.
- **R.D.1431/2003**, de 21 de noviembre (BOE del 28), por el que se establecen determinadas medidas de comercialización en el sector de los aceites de oliva y aceite de orujo de oliva.
 - Desarrollado - se regula el registro general de determinadas industrias autorizadas para la comercialización del aceite de oliva - por:
 - Orden APA/1343/2004, de 7 de mayo (BOE del 17).
 - Modificado – se establecen las condiciones en las que los aceites se pondrán a disposición del consumidor final en el canal HORECA – por:
 - Real Decreto 895/2013, de 15 de noviembre (BOE del 16).
 - **TEXTO CONSOLIDADO REAL DECRETO 1431/2003** a 16 de noviembre de 2013.
 - **ORDEN APA/2677/2005**, de 8 de agosto (BOE del 16), sobre contabilidad y declaraciones para el control en el sector del aceite de oliva y de las aceitunas de mesa.
 - Modificada - artículos 1, 3, 4 y la disposición final 2ª, se añade un nuevo artículo 6 y tres nuevas disposiciones adicionales: quinta, sexta y séptima, se sustituyen los anexos II, V, VI, VII y VIII y se suprime el IV.c.2 - por:
 - Orden APA/2704/2006, de 24 de agosto (BOE del 29).
 - Modificada - se añade un apartado 4 al artículo 2, un nuevo artículo 7, se sustituyen los modelos que figuran en los anexos II, V.a, V.b, VI.a, VI.b y VIII y se adiciona el anexo IX - por:
 - Orden APA/932/2008, de 25 de marzo (BOE de 4 de abril). Corrección de errores en BOE de 8 de abril de 2008.
 - Modificada – artículos 1, 6, disposiciones adicionales sexta y séptima y se sustituyen los modelos que figuran en los anexos II, V-b y VIII. - por:
 - Orden ARM/2275/2010, de 20 de agosto (BOE del 27).
- **REAL DECRETO 227/2008**, de 15 de febrero (BOE de 5 de marzo), por el que se establece la normativa básica referente a los paneles de catadores de aceite de oliva virgen.

▪ **ORGANIZACIONES INTERPROFESIONALES DEL ACEITE DE OLIVA ESPAÑOL Y DEL ACEITE DE ORUJO DE OLIVA**

- **ORDEN APA/509/2003**, de 27 de febrero (BOE de 10 de marzo), por la que se reconoce a la Organización Interprofesional del Aceite de Oliva Español como organización interprofesional agroalimentaria, conforme a lo dispuesto en la Ley 38/1994, de 30 de diciembre, Reguladora de las Organizaciones Interprofesionales Agroalimentarias.
- **ORDEN AAA/2894/2015**, de 21 de diciembre (BOE de 7 de enero de 2016), por la que se reconoce a la Organización Interprofesional del Aceite de Orujo de Oliva como Organización Interprofesional Agroalimentaria.

1.2.2.2-NORMATIVA PARTICULAR:

- Normas Subsidiarias de Calatorao (Zaragoza).
- Plan Urbanístico Provincial.
- Ley 11-2014, sobre PROTECCION AMBIENTAL DE ARAGÓN.

2.-SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR MUNDIAL DEL ACEITE DE OLIVA:

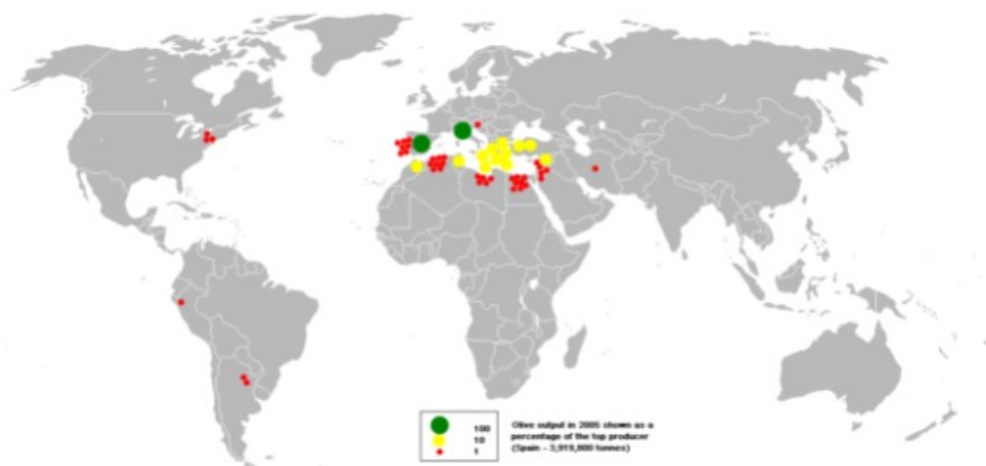
SUPERFICIE MUNDIAL OLIVARERA:

En primer lugar, se debe hacer referencia a la distribución geográfica del olivar en el mundo. El olivo es originario de una amplia región geográfica que ocupa desde el Sur del Cáucaso hasta las altiplanicies del Irán, Palestina y la zona costera de Siria y se extendió por Chipre hacia Anatolia, y a través de Creta hacia Egipto, hasta poblar todos los países ribereños del Mediterráneo. Con el descubrimiento de América pasó al Nuevo Mundo y, en la actualidad se cultiva también en Sudáfrica, China, Japón y Australia.

El hábitat del olivo se concentra entre las latitudes 30° y 45°, tanto en el hemisferio norte como en el sur, en regiones climáticas del tipo Mediterráneo, caracterizadas por un largo verano seco y caluroso.

En la actualidad, el patrimonio oleícola existente en el mundo es de algo más de 11,5 millones de hectáreas de olivar, distribuidas en 64 países de los cinco continentes, excluido la Antártida. Esta superficie representa el 1% del total de la superficie cultivable del planeta.

La superficie se concentra principalmente en los continentes bañados por el Mar Mediterráneo, Europa y África, albergando ambos el 85% de la superficie total de olivar del planeta, siendo el cultivo leñoso más representativo en el continente europeo



Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

El destino del 86% de la superficie de olivar en el mundo es el cultivo de aceituna para almazara.

Debido a la rentabilidad, del aceite de oliva, en los mercados internacionales, en los últimos quince años se ha producido una extraordinaria expansión de la superficie de olivar, tanto por la mayor productividad de las nuevas plantaciones, como por la valoración positiva del consumidor respecto a los aceites de oliva. Así, en el período señalado se han plantado en el mundo en torno a 1,65 millones de hectáreas de olivar.

Cuadro II.1. Distribución de la superficie de olivar en el mundo, por continentes y por destino de la aceituna, en 2018

Continente	Superficie de olivar					
	Proporción de superficie por continente		Mesa		Almazara	
	Hectáreas	Proporción (%)	Hectáreas	Proporción (%)	Hectáreas	Proporción (%)
África	3.503.030	30,41%	492.881	30,86%	3.010.149	30,34%
América	325.019	2,82%	121.555	7,61%	203.464	2,05%
Asia	1.428.703	12,4%	296.305	18,55%	1.132.397	11,41%
Europa	6.220.197	54%	685.215	42,9%	5.534.982	55,78%
Oceania	42.653	0,37%	1.305	0,08%	41.347	0,42%
Total	11.519.601	100%	1.597.262	100%	9.922.339	100%

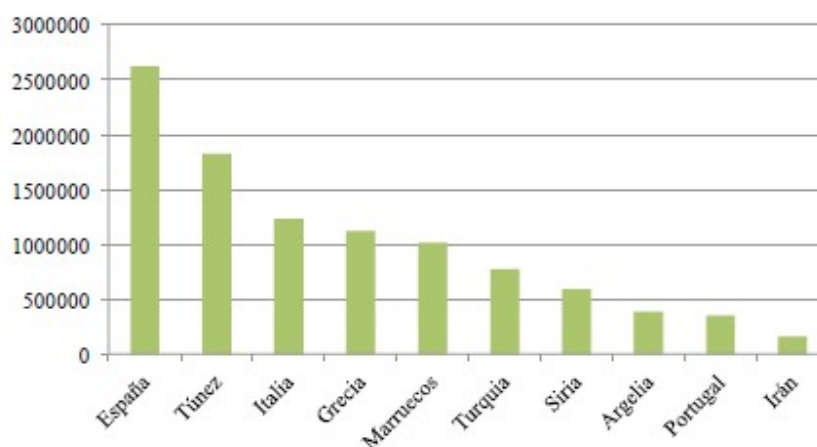
Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

El 87% de la superficie mundial se concentra en tan solo 9 países, siendo un cultivo muy representativo en la economía de estos países. España es líder indiscutible, seguida de Túnez, Italia y Grecia. Estos cuatro países ribereños del Mediterráneo concentran el 60% de la superficie de olivar mundial.

Esta concentración del cultivo conlleva en determinadas regiones de estos países a que el olivar sea considerado un cultivo estratégico por su impacto socioeconómico y ambiental.

En efecto, el olivar fija población en el medio donde se desarrolla; genera un volumen de negocio que oscila entre 13 y 15 mil millones de euros al año; aporta el 1,2% del empleo de la población activa y fija 30 millones de toneladas de dióxido de carbono. Por todo ello, se puede concluir que el olivar, allá donde se cultiva, aporta beneficios en materia económica, social, medioambiental y cultural, siendo su cultivo una actividad de un importante valor estratégico en el ámbito local e internacional.

Figura II.1. Distribución de la superficie de olivar en los principales países productores, 2018



Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

La tipología genérica de olivar se atiende a tres tipos de categorías. El más cultivado en el mundo es el “olivar tradicional”, caracterizado por olivos no mecanizables o poco mecanizables, de varios pies, con bajo rango de intensificación - entre 50 y 200 plantas por hectárea-, principalmente en régimen de secano. No obstante, cuando la pendiente se aligera o es moderada, entonces el regadío empieza a adquirir más importancia dentro de esta tipología.

Los otros dos tipos de olivar en el sector oleícola son el “olivar moderno en copa” -olivar intensivo- y el “olivar moderno en seto” -olivar super intensivo. Estas dos modalidades de cultivo se corresponden con un olivar configurado con olivos de un solo pie, generalmente cultivado en regadío, y con un número de plantas por hectárea que oscila entre las 200 y las 2.500, respectivamente (existen plantaciones experimentales de 3.000 olivos por hectárea en la actualidad) y es plenamente mecanizable. Ambas modalidades, en copa y en seto representan la totalidad de las nuevas plantaciones, distribuyéndose a razón de 80/20 copa/seto, respectivamente. A

nivel mundial representan en torno al 30% de la superficie y normalmente se cultivan en regadío, aunque no de forma generalizada, puesto que ya hay olivar en seto en seco.

Representación gráfica de los diferentes tipos de plantación del cultivo de olivar. Tradicional (izquierda), Moderno en copa (centro), Moderno en seto (derecha).



Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

Cuadro II.2. Distribución de superficie de olivar por categorías, régimen de cultivo y pendiente (2019)

Categoría	Inclinación	Régimen hidrico	Porcentaje	Superficie (ha)	Porcentaje	Superficie (ha)
Tradicional	Pendiente alta	Secano	31,55%	3.635.000	69,99%	8.063.473
		Regadio	0,61%	70.648		
	Pendiente Moderada	Secano	27,74%	3.195.000		
		Regadio	10,09%	1.162.825		
En copa		Secano	3,38%	389.000	22,56%	2.598.256
		Regadio	19,18%	2.209.256		
En seto		Secano	0,03%	3.200	7,45%	857.872
		Regadio	7,42%	854.672		
Total			100%	11.519.601	100%	11.519.601

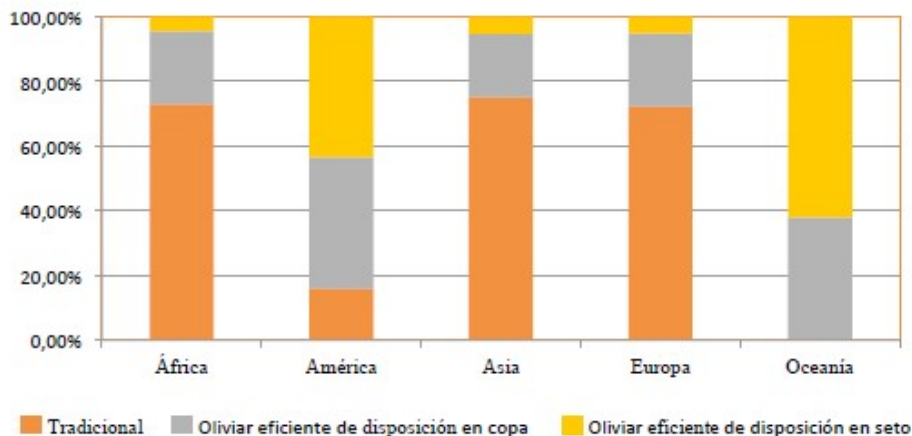
Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

A nivel mundial el 70% es olivar tradicional, que ha reducido su peso en un 5% en los últimos años. De toda la superficie de olivar tradicional, el 46% se encuentra en terreno de alta pendiente, lo que dificulta su cultivo y la recolección de la aceituna, con el consiguiente incremento de costes respecto del olivar moderno.

Por otro lado, el mayor crecimiento lo ha experimentado el olivar moderno de disposición en seto, que ya se sitúa en más del 7% del total de superficie de olivar,

dato que continúa en constante crecimiento, por las nuevas plantaciones y por la transformación de las ya existentes.

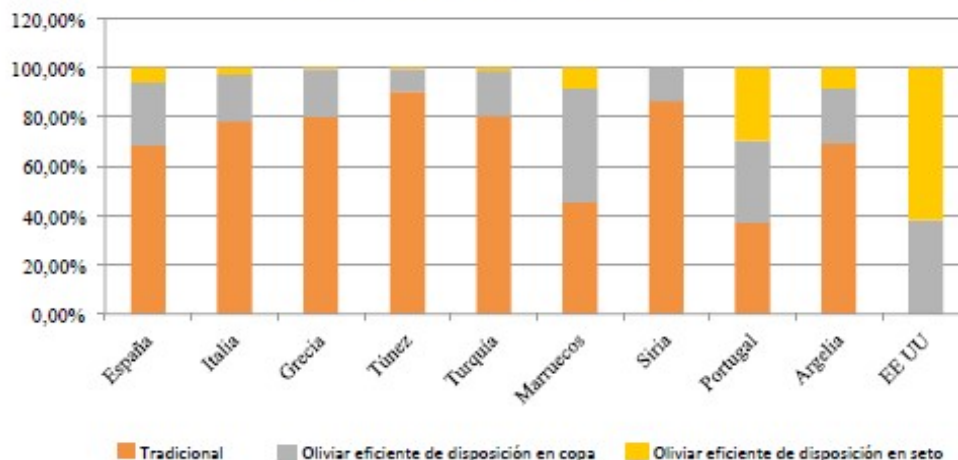
Figura II.2. Distribución porcentual de la tipología de olivar por continente



Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

En los países de la Cuenca del Mediterráneo el cultivo predominante es el tradicional; sin embargo, en los países donde el cultivo del olivar se está expandiendo, se hace cultivando olivar más eficiente en disposición, tanto en copa como en seto. Son reseñables los casos de Portugal y Marruecos, donde el olivar se está expandiendo y creciendo con modelos más eficientes y rentables.

Figura II.3. Distribución porcentual de la superficie de olivar, según tipo de cultivo, en los principales países productores



Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

Se refleja a continuación una caracterización de los diferentes tipos de olivar en el mundo:

Cuadro II.3. Caracterización de distintos tipos de olivar

Tipo de olivar	Producción kg de aceituna/ha	Número de plantas	Marco de plantación	Vida útil	Precocidad de entrada en producción
Tradicional no mecanizable	1.000-2.000	80-100	10x10	Muy longevos, incluso centenarios	6-7 años
Tradicional mecanizable de secano	1.000-4.000	80-100	12x12		
Tradicional mecanizable de regadío	4.000-8.000	80-100	15x15		
Moderno en copa secano	5.000-6.000	200-600	6x4, 7x4	Muy longevos	3-4 años
Moderno en copa regadío	8.000-12.000	200-600	7x5, 8x4		
Moderno en seto secano	5.000-6.000	1000	7x1,5 7x1,25	Muy longevos Difícil manejo	2-3 años
Moderno en seto regadío	10.000-15.000	1.000-2.000	4x1,5 3x1		

Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE ACEITE DE OLIVA:

La actual producción mundial de aceituna de almazara es en total de más de 18 millones de toneladas de aceituna. De esta cantidad el 55% procede de olivar tradicional, el 33% de olivar moderno en copa y el resto de olivar moderno dispuesto en seto.

Con esta cantidad de fruto se elaboran a nivel mundial más de 3 millones de toneladas de aceites de oliva con un rendimiento medio del 19,6%, según la previsión de la campaña 2019/2020. La producción de aceituna por hectárea está condicionada por el tipo de plantación y también por el territorio. Así, las nuevas plantaciones de olivar moderno arrojan producciones que oscilan entre los 4.000 y 18.000 kg/ha, respectivamente, muy por encima de los sistemas tradicionales, cuya producción media se estima en 3.000 kg/ha, aunque de forma extraordinaria podrían llegar a los 8.000 kg/ha en zonas como La Loma, pero también producir mucho menos en los olivares de montaña. Estas diferencias productivas, por un lado, junto con la reducción de costes que conllevan los sistemas modernos de producción, son los elementos que propician la expansión y/o reconversión del cultivo del olivar donde es posible.

Cuadro II.4. Producción de aceituna y aceite por tipo de olivar. Previsión para la campaña 2019-2020

Tipo de olivar	Superficie (ha)	Fruta (t)	% fruta por tipo	Aceite (miles de t)	Rendimiento medio	% de aceite
Tradicional	8.063.473	10.125.143	55,07	1.669,02	20,99	55,1
Olivar en copa	2.598.256	6.236.514	33,92	1.027,46	16,25	33,92
Olivar en seto	857.872	2.024.293	11,01	333,5	13,47	11,01
Rendimiento medio: 19,60						

Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

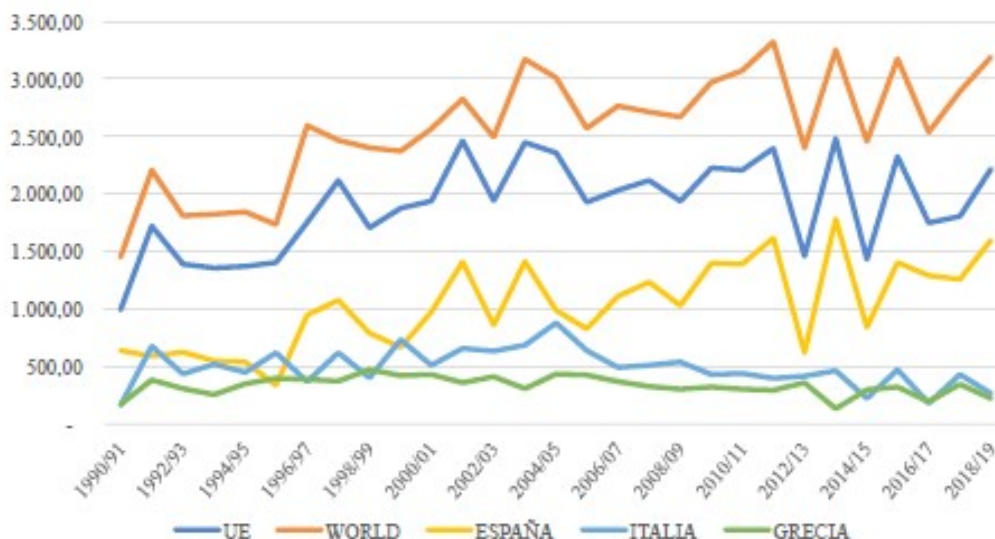
La demografía oleícola ha cambiado en los últimos quince años, de manera que de 46 países productores se ha pasado a 64. Este incremento en los países protagonistas y, en consecuencia, en la superficie mundial de olivar, junto a la conversión de plantaciones de olivar tradicional en plantaciones modernas y la proliferación del olivar intensivo y en seto, mucho más productivos que los tradicionales, ha hecho que la producción mundial de aceites de oliva haya aumentado de forma sobresaliente.

Se ha pasado de producir 1,45 millones de toneladas, en la campaña 1990-1991, hasta 3,19 millones de toneladas en la campaña 2018-2019, lo que representa un aumento del 220% en algo más de veinticinco años. Y las previsiones apuntan a una producción de 4,5 millones de toneladas, considerando la capacidad productiva potencial nominal del olivar mundial.

Se refleja a continuación la evolución de la producción de aceite de oliva desde la campaña 1990/91 hasta la campaña 2018/19 a escala mundial, de la Unión Europea y de los tres principales países productores. La tendencia productiva internacional

viene marcada por la producción española, dado que España es el país líder, tanto en superficie, como en producción de aceites de oliva.

Figura II.5. Evolución de la producción mundial y de los principales países productores (Campañas 1990/91 a 2018/19)



Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

La oferta mundial de aceites de oliva en la campaña 2018/2019 ascendió a 3.191.950 toneladas. La producción mundial por continentes no es homogénea: Europa es el principal productor de aceites de oliva -con una cuota del 77% del total de la producción, seguido a gran distancia, de África y Asia, con un 13,93% y 5,92%, respectivamente.

Cuadro II.6. Producción media de los principales países productores

Pais	Producción media (t) (Campañas 2016/17; 2017/18; 2018/19)	Proporción (%)
España	1.383.200	46,07%
Italia	292.067	9,73%
Grecia	255.333	8,5%
Turquia	208.000	6,93%
Túnez	166.667	5,55%
Marruecos	150.000	5%
Portugal	106.400	3,54%
Siria	103.333	3,44%
Argelia	74.000	2,46%
Argentina	29.167	0,97%
Resto	254.317	7,8%
Total	3.022.483	100%

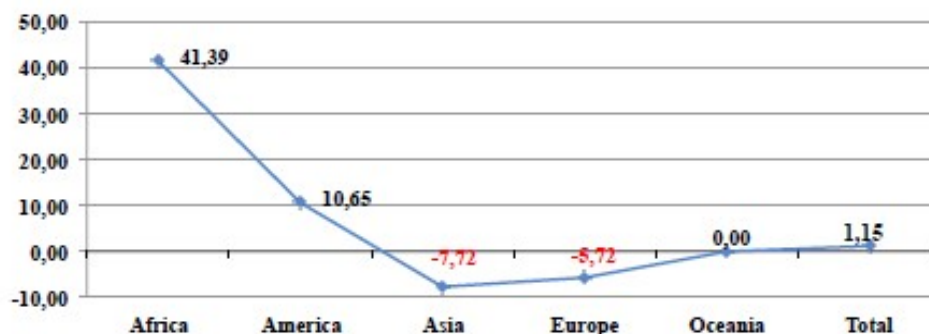
Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

El 92,2% del total de aceites de oliva producidos en el mundo procede de diez países. Los restantes 54 países productores aportan menos del 8% de la producción mundial.

España representa el 46% (y a veces hasta el 62%), de la producción mundial de aceites de oliva, seguido, a gran distancia, por Italia y Grecia, que representan el 9,73% y el 8,5%, respectivamente, de la producción mundial. Estos datos son ilustrativos de la destacada influencia de España, Italia y Grecia en el sector oleícola internacional, produciendo conjuntamente, el 64,3% del aceite de oliva mundial

En la campaña 2019/2020, la producción mundial de aceites de oliva fue de 3,22 millones de toneladas, lo que significó un incremento del 1,15% respecto a la campaña 2018/2019.

Figura II.6. Variación de la producción esperada para la campaña 2019-2020, respecto de la campaña 2018-2019



Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

El continente africano es el que ha experimentado una mayor variación porcentual positiva (41,39%), debida, en gran parte, a que Túnez triplicó su cosecha respecto a la campaña 2018/2019, compensando la caída de producción de Marruecos que, tras una cosecha récord en 2018/2019, redujo su producción en la campaña 2019/2020, en un 28%, debido al déficit hídrico y a la alternancia asociada al olivar que aún es más pronunciada en la variedad “picholine”, predominante en Marruecos. El 95% de las plantaciones de olivar tradicional marroquí son de esta variedad.

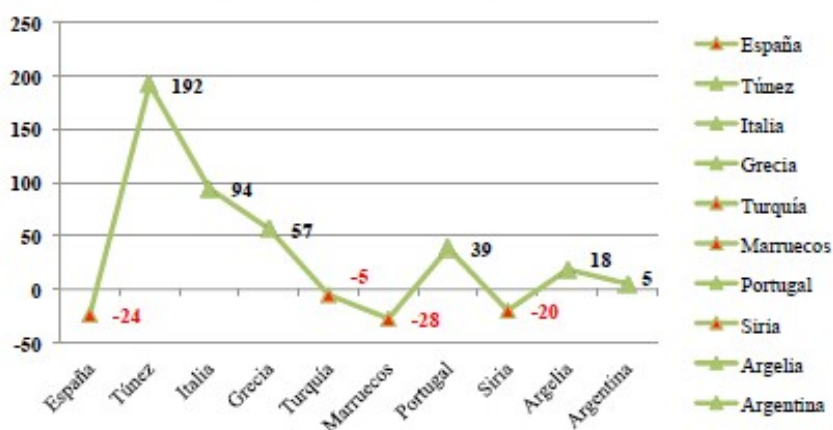
Por el contrario, Asia y Europa vieron mermadas su producción en un 7,72% y 5,72%, respectivamente.

El descenso productivo de Europa vino determinado por la caída en la producción de España. Se esperaba un descenso en la producción próximo al 24%, resultando 430.000 toneladas menos respecto a la campaña 2018/2019. Las causas de esta reducción fueron el propio carácter vecero del cultivo del olivo, ya que este fenómeno se ve más acusado en olivares tradicionales y de secano, que representan un 68% del olivar español, y las condiciones agroclimáticas que no fueron favorables en las Comunidades Autónomas de Andalucía, Extremadura y Castilla La Mancha, donde la pluviometría registrada en el año agronómico no fue suficiente para aportar el necesario vigor al cultivo para el correcto desarrollo de la floración y cuajado de frutos, provocando que, en determinadas zonas, éstos fueran escasos, a lo que se le unió la caída de aceituna propia del periodo estival y la cosecha que se perdió debido a fenómenos climatológicos adversos.

España cedió protagonismo en el año 2.020 frente a Grecia, Italia, Túnez y Portugal. En el caso de Grecia, se aumentó en más de un 50% su producción, e Italia la duplicó, gracias a las condiciones climáticas favorables, obteniendo en la campaña 2019/2020 la mayor cosecha de los últimos cinco años. Portugal, con la entrada en producción de nuevas plantaciones en alta densidad y la disponibilidad de agua que posee, aumentó su producción en casi un 40%. Y Túnez, triplicó su producción, con una cosecha récord.

Así, la merma en la producción de España, Marruecos, Siria y Turquía se vió en esta campaña 2020 compensada con creces por el incremento de producción en Grecia, Italia, Túnez y Portugal, obteniéndose, como resultado, que la producción mundial de aceite de oliva en la campaña 2019/2020 aumentaría en torno al 1,15%, respecto a la campaña anterior.

Figura II.7. Variación de la producción de aceites de oliva en la campaña 2019/2020, en los principales países productores, respecto a la campaña 2018/2019



Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

En el mundo hay alrededor de 11,5 millones de hectáreas de olivar, en las que se produce, como promedio, más de 18 millones de toneladas de aceitunas.

El 86,6% del fruto es destinado a aceituna de almazara, molturándose en unas 14.000 almazaras distribuidas por todo el mundo. Con un rendimiento medio del

19,6%, se obtienen en torno a 3 millones de toneladas de aceites de oliva. El restante 13,4% de la fruta se destina a aceituna de mesa.

Cualitativamente, el 68,6% del total de aceites de oliva que se producen es aceite de oliva virgen o virgen extra y el 31,4% restante se corresponde con la categoría de aceite de oliva virgen lampante, no apto para el consumo humano, salvo proceso posterior de refinado.

La distribución de la producción por continente y por categoría de aceites de oliva producidos, así como el rendimiento medio de la aceituna de almazara se muestra a continuación:

Cuadro II.7. Producción, por continentes, de aceites de oliva. Campañas 2016/17, 2017/18 y 2018/19

Continente	Superficie de olivar (ha)	Producción bruta aceituna (t)	Producción aceituna almazara (%)	Rendimiento medio (%)	Producción total aceites de oliva (t)	Aceite de oliva Virgen y Virgen Extra (%)		Aceite de Oliva Virgen Lampante	
						(%)	(t)	(%)	(t)
Oceanía	42.653	148.700	96,9%	15%	21.570	92%	19.844	8%	1.726
Europa	6.220.197	12.911.990	89,5%	20%	2.307.330	72%	1.661.278	28%	646.052
España	2.697.445	6.863.020	91,4%	21%	1.318.000	70%	922.600	30%	395.400
África	3.503.030	3.142.460	86,1%	18,75%	419.650	43%	180.450	57%	239.201
Asia	1.428.703	1.474.650	78,7%	18%	208.400	62%	129.208	38%	79.192
América	325.019	708.150	62,8%	16,13%	72.130	74%	53.376	26%	18.754
TOTAL	11.519.601	18.385.950	86,5%	19,6%	3.029.080	68,6%	2.077.949	31,4%	951.131

Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

Europa es el mayor productor de aceite de oliva virgen y virgen extra, aportando el 82% a la producción mundial de estas categorías. Por el contrario, África es el continente que menos aceite de oliva virgen y virgen extra produce, motivado principalmente por técnicas de recolección y procesado del fruto tradicionales. No obstante, en importantes países productores del continente africano como es Marruecos, se están realizando esfuerzos para la modernización del sector y la mejora de la calidad del producto final, pero aún están muy lejos de la media internacional en cuanto a la producción de aceites de oliva virgen y virgen extra, tan sólo el 35% del total de producción son de las categorías mencionadas. En Oceanía ocurre todo lo contrario, de tal modo que la mayor parte de producción es de aceite de oliva virgen y virgen extra, obteniendo una cantidad residual de aceite de oliva virgen lampante.

Los sectores productor e industrial cada vez son más conscientes de la importancia que tiene la elaboración de aceite de oliva de calidad, prueba de ello es que la media de producción a nivel mundial de aceite de oliva virgen y virgen extra ha pasado del 67% al 68,6% en dos años, en detrimento del aceite de oliva virgen lampante. Una de las razones fundamentales es la entrada en producción de plantaciones modernas, de las que se obtiene aceite de oliva virgen extra o virgen en mayor cantidad que en los olivares tradicionales. Es el caso de Portugal o Australia, países en los que las plantaciones modernas representan en torno al 60% del total de la superficie y donde el 95% y 92% de la producción total, respectivamente, es aceite de oliva virgen y virgen extra, y tan solo una reducida porción es aceite de oliva virgen lampante. Además de este motivo, las condiciones agroclimáticas y fitosanitarias han facilitado la obtención de aceites de calidad.

España lidera la producción de aceites de oliva, obtiene una producción media de 1,32 millones de toneladas. De estas, el 70% del aceite producido es aceite de oliva virgen o virgen extra y el restante aceite de oliva virgen lampante, y para la campaña 2019/2020 se dio una producción por categorías de aceite de oliva similar a la media.

En cuanto a Grecia cabe destacar que el volumen de producción de aceite de oliva virgen y virgen extra de la campaña 2019/2020 fue inferior que en la campaña 2018/2019 debido a plagas y enfermedades en algunas regiones.

Europa lidera el sector oleícola internacional, representa más de la mitad de las almazaras y de las orujeras a nivel internacional y en torno al 60% en la industria de la aceituna de mesa. En el caso de las refinerías, tiene bastante peso si lo comparamos con el total industrias a nivel internacional, el 78,31% de las refinerías de aceites de oliva se concentran en Europa.

Cuadro II.8. Industrias de la cadena de valor de los aceites de oliva y de la aceituna de mesa, por continentes

Continente	ACEITES DE OLIVA						ACEITUNA DE MESA	
	Almazaras		Orujeras		Refinerías		Entamadoras	
	Número	Porcentaje (%)	Número	Porcentaje (%)	Número	Porcentaje (%)	Número	Porcentaje (%)
Oceania	34	0,24%	1	0,43%	1	1,39%	5	0,20%
Europa	7.286	52,39%	131	55,74%	54	75,00%	1.449	58,45%
África	4.675	33,61%	41	17,45%	12	16,67%	409	16,50%
Asia	1.645	11,83%	52	22,13%	5	6,94%	463	18,68%
América	268	1,93%	10	4,26%	0	0%	153	6,17%
TOTAL	13.908	100%	235	100%	72	100%	2.479	100%

Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

En cuanto a la producción de aceite de orujo de oliva en la campaña 2019/2020, se generaron en las almazaras unos 15,5 millones de toneladas de alpeorujo u orujo graso húmedo, obteniéndose en torno a 185 mil toneladas de aceite de orujo de oliva, de las que corresponden a España 77,2 mil toneladas, producción algo más reducida que la campaña pasada 2018/2019.

Cuadro II.9. Producción de aceite de orujo de oliva, por continentes

Continente	Producción esperada 2019/2020 de Aceite de Orujo de Oliva (t)
Oceania	1.327
Europa	132.671
España	77.220
África	35.954
Asia	9.979
América	4.753
Total	184.684

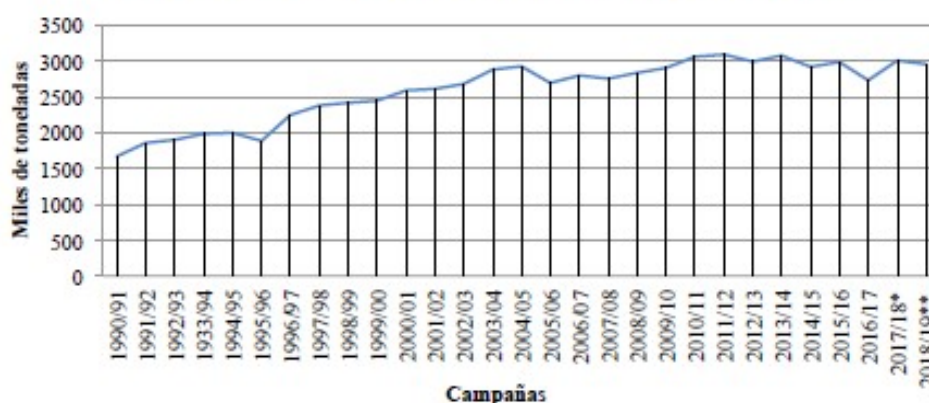
Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

CONSUMO MUNDIAL DE ACEITES DE OLIVA:

El consumo mundial de aceites de oliva mantuvo una tendencia creciente hasta la campaña 2011/12, en la que alcanzó su nivel máximo (3.085.800 toneladas). A partir de esta campaña, el consumo mundial se estancó en el entorno de los 3 millones de toneladas. Incluso excluyendo los datos provisionales y las previsiones del Consejo Oleícola Internacional -COI-, que suelen variar bastante hasta hacerlos definitivos, y observando los datos de la campaña 2016-2017, se puede afirmar que la tendencia mundial en las últimas campañas es descendente.

No obstante, consultando otras fuentes de información se puede concluir que la demanda mundial está estancada.

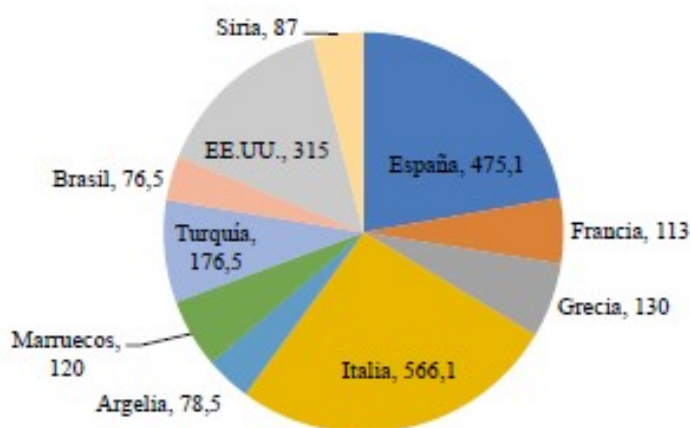
Figura III.1. Evolución del consumo de aceites de oliva en el mundo



Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

Analizando el consumo por países, cabe destacar que los países que más toneladas de aceites de oliva consumen son Italia, España y EE.UU. Cabe reseñar la posición de Brasil y Argelia entre los 10 países que más aceites de oliva consumen en el mundo, sacando de este ranking a Reino Unido y Portugal.

Figura III.2. Los 10 países del mundo más consumidores de aceites de oliva. Campaña 2017/18, en términos absolutos (1.000 t)



Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

Un análisis de la evolución del consumo de aceites de oliva por países, en las últimas once campañas, permite concluir con lo siguiente:

- Hay un estancamiento de la demanda mundial en el entorno de los 3 millones de toneladas.
- El descenso del consumo de aceites de oliva en la UE-28, un descenso motivado por la reducción del consumo en los principales países productores, sobre todo Grecia e Italia. España sufre un ligero descenso y Francia algo más, aunque hay que tener en cuenta lo comentado acerca de las variaciones de los datos provisionales y previsionales del COI. Así, con los datos definitivos de la campaña 2016-2017 y comparándolos con los de la campaña 2008-2009, el descenso conjunto de Italia, España y Grecia ha sido de 485.100 toneladas (Italia: -271.100 toneladas; Grecia: -124.000 toneladas; y España: -90.000 toneladas).
- Todos los países no productores de la UE aumentan su consumo.
- El consumo en los países productores no miembros de la UE se mantiene estable o aumenta, salvo en Irak.

- El consumo en los países no productores o muy poco productores ha seguido una tendencia alcista (Brasil, Canadá, China, Japón, Rusia, Suiza, México y EE.UU.), aunque este último mantiene un consumo estable en el entorno de las 315 mil toneladas, en las últimas campañas.

Una conclusión preliminar que se puede extraer de lo señalado es que el estancamiento de la demanda mundial se debe al comportamiento del consumo en los principales países productores y, en consecuencia, una doble recomendación que se debe hacer es que, por un lado, se analice el comportamiento del consumidor en estos mercados para detectar los factores explicativos del descenso en el consumo, sobre el que podemos hipotetizar cambios en los hábitos de consumo, ya que el descenso de la población, donde lo haya habido, no justifica un descenso tan significativo. Y, por otro lado, a la luz de los resultados de estos trabajos y no antes, centrar acciones de comunicación en los principales mercados productores.

Cuadro III.1. Consumo de aceites de oliva en el mundo en miles de toneladas

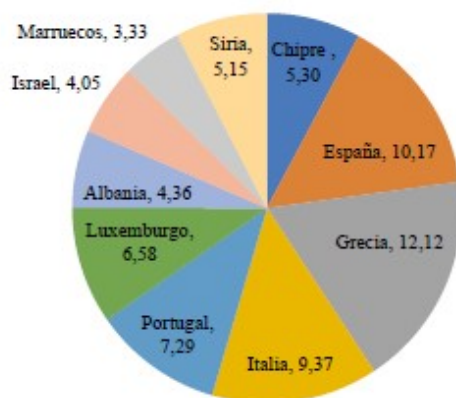
Pais/ Campaña	2008/ 09	2009/ 10	2010/ 11	2011/ 12	2012/ 13	2013/ 14	2014/ 15	2015/ 16	2016/ 17	2017/ 18*	2018/ 19**
Chipre	4,1	5	6,5	6,3	6	6,3	6,3	6,2	6,3	6,3	6,3
Croacia	7	6,5	7	6	6	7,1	4,5	7,8	7,9	7	7
España	533,6	539,4	554,2	574	486,9	524,8	492,2	494,5	442,9	475,1	525
Francia	113,5	114,8	112,8	112	113,1	110,6	106	113,4	109	113	81
Grecia	229	228,5	227,5	200	180	140	130	140	105	130	130
Italia	710	675,7	660	610	550	641,1	571,7	598,1	438,9	566,1	500
Malta	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	1,3	1	1	0,8	1	1
Portugal	87,5	87,8	82	78	74	75	70	70	70	75	75
Eslovenia	1,8	2	2,1	1,9	1,9	2,3	2	2	2,1	2	2,1
Alemania	47,7	50,1	58,8	61	60,5	66	64,2	62,7	60,9	64,2	62,4
Austria	8,9	8,9	8,7	9,2	8	8,7	9,4	8,8	9,1	8,9	7,6
Bélgica	11,5	12,3	13,7	13,4	13,8	15,4	14,9	16,7	14,4	15,9	14,5
Bulgaria	1	1,3	1,3	1,9	2	2,8	2,2	2,6	2,3	0,6	0,6
Dinamarca	4,5	4,3	5,9	4,8	5,8	6,7	5,8	6,4	5,3	4,6	4,6
Estonia	0,1	0,3	0,4	0,6	0,5	0,7	0,7	0,6	0,8	0,3	0,3
Finlandia	1,7	1,7	2,4	2,7	2,9	4	3,4	3,5	2,9	2,6	2,6
Hungría	1,9	2,3	2,5	2,1	2,2	2,7	2,3	2,8	2,4	1,4	1,4
Irlanda	8	5,7	6,3	4,8	5,8	6,4	6,1	5,6	4,5	5,4	6
Letonia	1,4	1,2	1,5	1,6	1,5	1,2	0,6	1,6	1,5	1,2	1,2
Lituania	0,5	0,7	1	0,8	1,1	1,2	1,2	1,1	0,8	0,1	0,1
Luxemburgo	0,9	1,1	1,2	1,4	3	1,8	1,7	1,6	1,5	4	2,9

Países Bajos	11,7	27,2	16,3	14,6	14,4	13,9	13,3	14,6	15,5	14	13,6
Polonia	5,1	3,5	9,6	10,4	7,9	8	7,8	7,4	6,7	9,9	10,4
Rep. Checa	4,8	4,4	6,1	5	4	6,3	10	10,3	6,8	5,6	5,6
Rumanía	1,5	3,2	5,7	3,7	3,5	3,6	3,2	3,6	3,1	1,2	1,2
Reino Unido	56,4	55,3	69,5	59,2	62	61,3	62,9	65,1	69,6	61,7	60,5
Eslovaquia	1,1	1,2	1,8	1,8	1,6	1,7	1,6	1,8	1,6	0,2	0,2
Suecia	7,2	7,4	8,1	8,4	8,3	10	9,7	10,6	9,6	6,2	6,2
Albania	7	6	9	8	13	11,5	12,5	11,5	13	12,5	12,5
Argelia	55	33,5	59	42,5	60,5	48,5	65	80	67	78,5	78
Argentina	5	5	5,5	6	6	6,5	6,5	7,5	7,5	8	7,5
Egipto	5	7	5	7,5	12	18,5	20	16,5	22	22	19
Irán	7	6,5	7,5	11	8,5	10	9	10,5	8	11	12
Irak	s.d.	8,5	6	6	6	6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Israel	31	24,5	33	29	33	35	37	37	36	36	30,5
Jordania	23,5	20	20	17	20	25	22	29	19	21,5	23
Libano	20	9,5	20	20	20	18	18	18	20	20	20
Libia	15	15	15	15	15	15	15,5	18	16,5	18	16,5
Marruecos	70	90	100	122	129	120	120	120	120	120	140
Montenegro	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Túnez	21	30	30	35	40	37	30	35	21	33	30
Turquía	108	110	131	150	150	105	125	116	150	176,5	163
Uruguay						1,5	1,5	1,5	1,5	2	1
Arabia Saudí	6,5	6,5	15	16	21	22	25	25	28	27,5	27
Australia	37	44	44	40	37	37	37	42	45	46	47
Brasil	42	50,5	61,5	68	73	72,5	66,5	50	59,5	76,5	78
Canadá	30	37	40	39,5	37	40,5	37,5	41	39,5	46,5	43
Chile	7,5	9	10	13	6	5	6	5,5	6	7	7,5
China	15	22	34,5	45	45	40,5	41,5	45,5	50,5	52,5	55
EE.UU.	256	258	275	300	287	301,5	295	321	315	315	315,5
Japón	30	40,5	35,5	43	51	54	59	53,5	54,5	55,5	55
México	9,5	9	10	11,5	14	14	15,5	14,5	14	14	15
Noruega	3	3,5	3	3	3,5	4	4	4	4	4	4
Rusia	15	22	21	24	27	30	19	19,5	19,5	20	20
Siria	110	120,5	130,5	135,5	160,5	170,5	126	104	98	87	87
Suíza	6	13	13	13,5	13,5	13,5	14	14,5	14,5	15	15
Otros	33	48	53	68	73	81,5	81,5	77	72,5	97,5	97,5
Total UE-28	1.863	1.852,5	1.873,5	1.796,3	1.627,4	1.730,9	1.604,7	1.660,4	1.402,2	1.583,5	1.529,3
Total	2.831,5	2.902	3.061	3.085,8	2.989,4	3.075,4	2.916,2	2.979,9	2.726,2	3.008,5	2.950,8

Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

Si se analiza el consumo per cápita de aceites de oliva en el mundo se pueden extraer algunas conclusiones relevantes. Así, con base en los datos de la campaña 2017/18, Italia es el país que más aceites de oliva consume en el mundo; sin embargo, en términos relativos (per cápita) ocupa el tercer lugar, ocupando el primero Grecia. Asimismo, es destacable que entre los diez países que más consumen aceites de oliva per cápita figura Luxemburgo, un país que no produce aceites de oliva.

Figura III.3. Los 10 países del mundo que más aceites de oliva consumen por habitante. Campaña 2017/18



Fuente: Informe COI 2.020



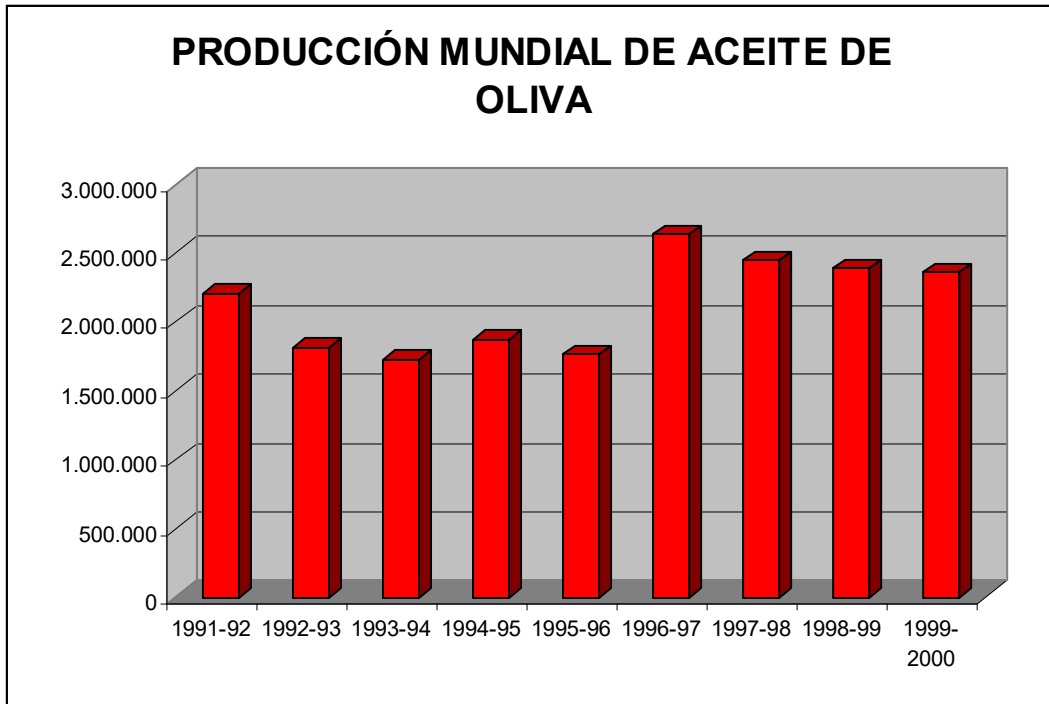


GRÁFICO Nº1: Fuente C.O.I.

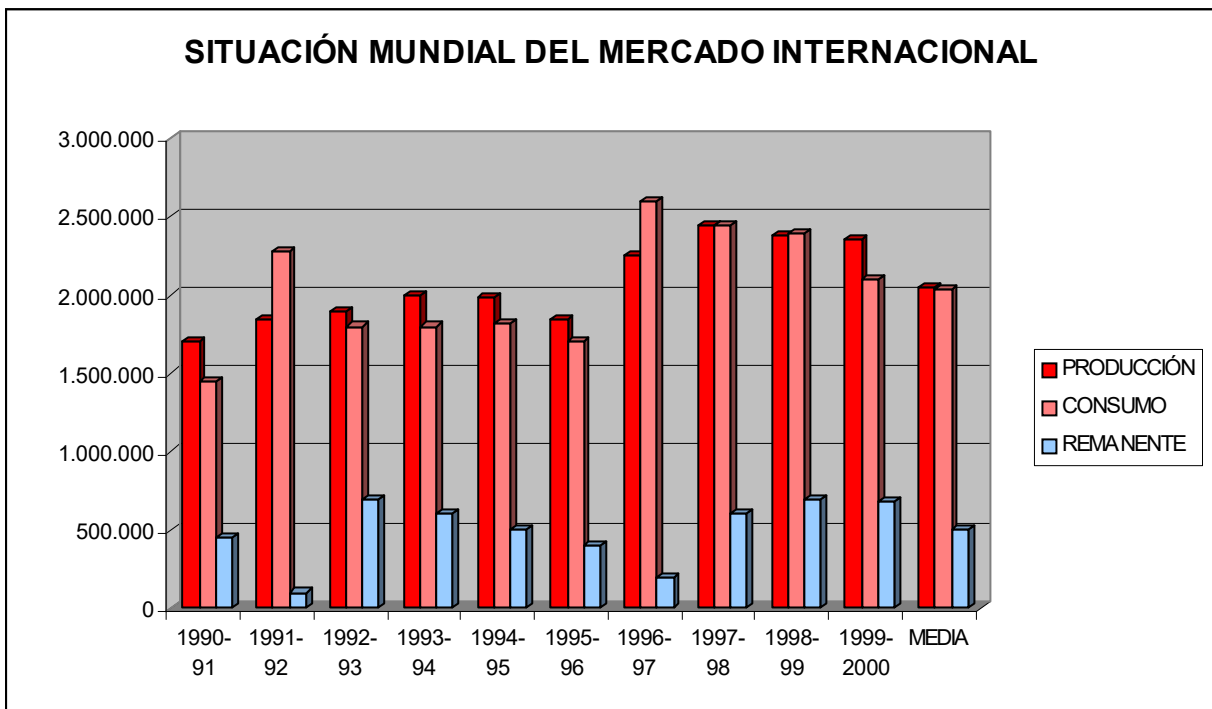


GRÁFICO Nº2: Fuente C.O.I.

3.-MERCADO DEL ACEITE EN LA UNIÓN EUROPEA:

3.1-PRODUCCIÓN DE ACEITE DE OLIVA EN LA UNIÓN EUROPEA:

La Unión Europea con la adhesión de España y Portugal desde comienzos del año 1986, alcanza un predominio en el sector oleícola mundial que se refleja en todos los mercados. Por la importancia de este hecho, se considera oportuno comparar la evolución de la producción y del consumo de los Estados Miembros de los años anteriores a 1986 con los siguientes.

TABLA Nº1: PRODUCCIONES Y CONSUMOS DE ACEITE DE OLIVA DE LOS ESTADOS MIEMBROS DE LA UNIÓN EUROPEA (miles de Tm).

ESTADOS MIEMBROS	VALORES MEDIOS ANUALES DEL PERIODO				
	1971-75	1976-80	1981-85	1986-90	1991-96
España					
Prod.	401	433	466	563	526
Cons.	299	330	357	395	402
Francia					
Prod.	2	2	2	2	3
Cons.	20	21	25	27	43
Grecia					
Prod.	186	234	256	258	335
Cons.	167	192	202	206	194
Italia					
Prod.	454	480	528	425	518
Cons.	529	532	630	629	614

Cons.					
Portugal	47	39	37	32	38
Prod.	54	39	37	34	55
Cons.					
RestoEM	7	7	8	16	39
Cons.					

Fuente: MAPA. D.G. de producciones y Mercados Agrícolas (1996).

En esta tabla se ha expresado la evolución de la producción anual media y del consumo anual medio de aceite de oliva de los quinquenios comprendidos entre las campañas 1971-75 a 1991-96. La producción anual media se elevó desde 1,09 a 1,42 millones de toneladas a lo largo del período total. Italia que figuraba como mayor productora en los tres primeros períodos, cedió el lugar a España. Por lo demás, la situación se mantiene en el resto de los países. El consumo anual medio pasa de 1,08 a 1,35 millones de toneladas. España ha aumentado considerablemente el consumo desde la adhesión a la UE, siendo también destacables proporcionalmente los incrementos habidos en Grecia, Francia y en los Estados Miembros no productores.

Los principales países productores de la U.E. son los que se encuentran localizados en el área mediterránea. El principal productor de aceite de oliva de la U.E. es España, que produce aproximadamente el 40% del total, seguida de Italia con el 35%. El tercer lugar lo ocupa Grecia con el 20%. Le siguen Portugal y Francia con el 2,3% y el 0,1% respectivamente.

En cuanto a la producción del aceite de orujo de aceituna, España e Italia son también los países con mayor producción en la U.E., debido a que el orujo es un subproducto del aceite de oliva.

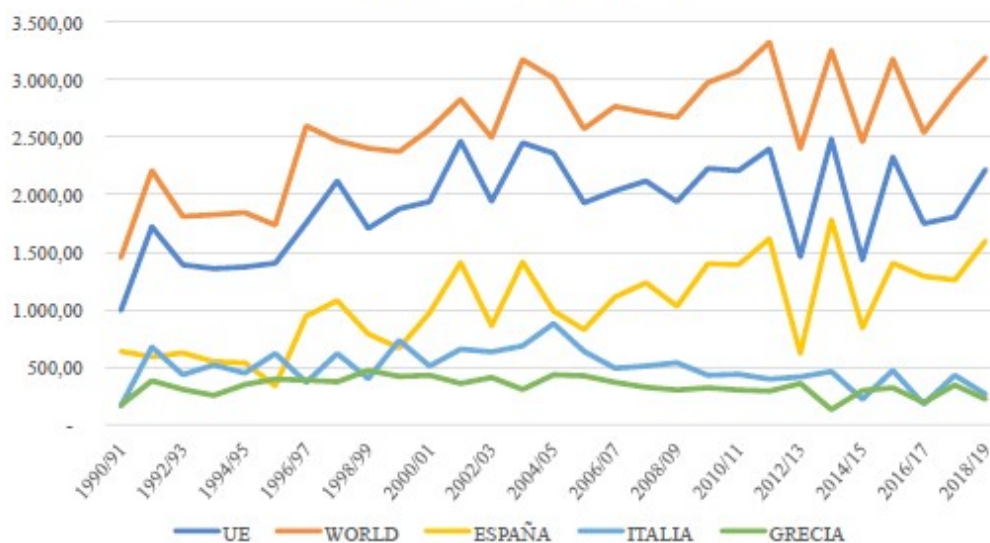
Cuadro II.9. Producción de aceite de orujo de oliva, por continentes

Continentes	Producción esperada 2019/2020 de Aceite de Orujo de Oliva (t)
Oceania	1.327
Europa	132.671
España	77.220
África	35.954
Asia	9.979
América	4.753
Total	184.684

Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

Actualmente el 92,2% del total de aceites de oliva producidos en el mundo procede de diez países, de los que la UE produce un 67,84% mediante España, Italia, Grecia y Portugal. Los restantes 54 países productores aportan menos del 8% de la producción mundial.

Figura II.5. Evolución de la producción mundial y de los principales países productores (Campañas 1990/91 a 2018/19)



Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

España representa el 46% (y a veces hasta el 62%), de la producción mundial de aceites de oliva, seguido, a gran distancia, por Italia y Grecia, que representan el 9,73% y el 8,5%, respectivamente, de la producción mundial. Estos datos son ilustrativos de la destacada influencia de España, Italia y Grecia en el sector oleícola internacional, produciendo, conjuntamente, el 64,3% del aceite de oliva mundial.

Cuadro II.6. Producción media de los principales países productores

País	Producción media (t) (Campanas 2016/17; 2017/18; 2018/19)	Proporción (%)
España	1.383.200	46,07%
Italia	292.067	9,73%
Grecia	255.333	8,5%
Turquía	208.000	6,93%
Túnez	166.667	5,55%
Marruecos	150.000	5%
Portugal	106.400	3,54%
Siria	103.333	3,44%
Argelia	74.000	2,46%
Argentina	29.167	0,97%
Resto	254.317	7,8%
Total	3.022.483	100%

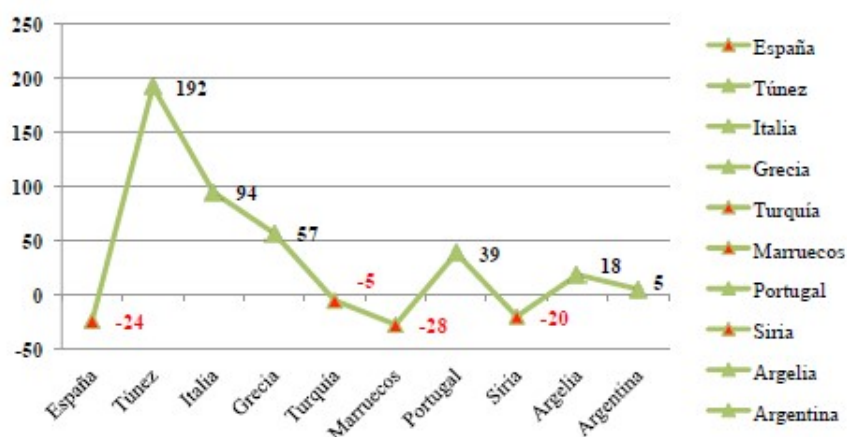
Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

En la campaña 2.020, Asia y Europa vieron mermadas su producción en un 7,72% y 5,72%, respectivamente.

El descenso productivo de Europa vino determinado por la caída en la producción de España; que fue próximo al 24%, resultando 430.000 toneladas menos respecto a la campaña 2018/2019. Las causas de esta reducción son el propio carácter vecero del cultivo del olivo, ya que este fenómeno se ve más acusado en olivares tradicionales y de secano, que representan un 68% del olivar español, y las condiciones agroclimáticas que no han sido favorables en las Comunidades Autónomas de Andalucía, Extremadura y Castilla La Mancha, donde la pluviometría registrada en el año agronómico no ha sido suficiente para aportar el necesario vigor al cultivo para el correcto desarrollo de la floración y cuajado de frutos, provocando que, en determinadas zonas, estos sean escasos, a lo que se le une la caída de aceituna

propia del periodo estival y la cosecha que se ha perdido debido a fenómenos climatológicos adversos.

Figura II.7. Variación de la producción de aceites de oliva en la campaña 2019/2020, en los principales países productores, respecto a la campaña 2018/2019



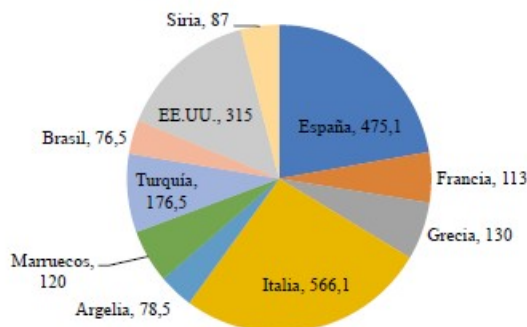
Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

Europa lidera el sector oleícola internacional, representa más de la mitad de las almazaras y de las orujeras a nivel internacional y en torno al 60% en la industria de la aceituna de mesa. En el caso de las refinerías, tiene bastante peso si lo comparamos con el total industrias a nivel internacional, el 78,31% de las refinerías de aceites de oliva se concentran en Europa

3.2-CONSUMO DE ACEITE DE OLIVA EN LA U.E.:

El consumo dentro de la Unión Europea a mediados entre los años 2.017/2.018 fue de 1.284.200 Tm; el punto máximo se alcanzó en la campaña 1987/88 con 1.375.000 Tm, y a partir de entonces se registró una caída que se remontó en los últimos años. La tasa de crecimiento del consumo ha sido del 0,6% mientras la de producción ha sido del 1,2%. la proyección del consumo en el año 2021 es de 1.407.000 Tm contra una producción de 1.554.000 Tm.

Figura III.2. Los 10 países del mundo más consumidores de aceites de oliva. Campaña 2017/18, en términos absolutos (1.000 t)



Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

En España el crecimiento del consumo ha sido del 1,9% frente a un 3,3% de la producción, mientras que en Italia, principal consumidor, la tasa de consumo ha sido ligeramente negativa (-0,2%). España es el segundo país consumidor de aceite de oliva dentro de la U.E. muy por debajo de Italia, país que ocupa la primera posición en cifras absolutas. Sin embargo, cabe destacar la caída de los consumos italianos, que hasta el año 1988 se situaban en torno de las 670.000 Tm, y en los últimos años se mueven alrededor de 600.000 Tm, mientras que España ha mantenido una tendencia alcista a pesar de los altibajos, que se ha visto frenada sobre todo en las últimas campañas, como consecuencia de la gran subida experimentada en los precios.

Grecia mantiene prácticamente su consumo durante la última década, se aprecia un ligero descenso; Portugal y Francia han aumentado su consumo, aunque sigue siendo bajo.

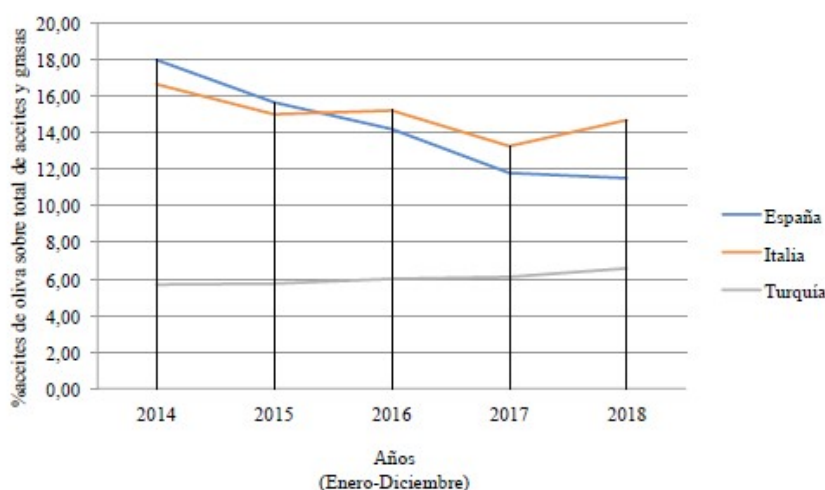
Un análisis de la evolución del consumo de aceites de oliva por países, en las últimas once campañas, permite concluir lo siguiente:

- El comentado estancamiento de la demanda mundial en el entorno de los 3 millones de toneladas.
- El descenso del consumo de aceites de oliva en la UE-28, un descenso motivado por la reducción del consumo en los principales países productores, sobre todo Grecia e Italia. España sufre un ligero descenso y Francia algo más, aunque hemos de tener en cuenta lo comentado antes

acerca de las variaciones de los datos provisionales y previsionales del COI. Así, si nos atenemos a los datos definitivos de la campaña 2016-2017 y los comparamos con lo de la campaña 2008-2009, el descenso conjunto de Italia, España y Grecia ha sido de 485.100 toneladas (Italia: -271.100 toneladas; Grecia: -124.000 toneladas; y España: -90.000 toneladas).

- Todos los países no productores de la UE aumentan su consumo.
- El consumo en los países productores no miembros de la UE se mantiene estable o aumenta, salvo en Irak.

Figura III.6. Evolución del peso del consumo de los aceites de oliva sobre el consumo total de grasas y aceites en los tres países productores de aceites de oliva con mayor consumo absoluto



Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

3.3-ESTRUCTURA EMPRESARIAL:

La estructura empresarial del sector del aceite de oliva en la Unión Europea se caracteriza por existir un alto nivel de concentración en la facturación en un número reducido de empresas. La presencia de multinacionales controlando una importante cuota de mercado es una característica común en la mayor parte de los países

comunitarios. Existe una gran variación de un país a otro, pero la situación común es encontrar entre seis y diez empresas de relativa importancia en cada país, y otras pequeñas dirigidas a mercados locales, sobre todo en Italia y España.

Desde hace unos años, algunas grandes multinacionales del sector de la alimentación como Unilever, Philip Morris y Ferruzi, se han introducido en la industria del aceite de oliva.

El mercado del aceite de oliva en Europa no es un mercado único con características homogéneas, sino que cada país es un mercado con características y hábitos diferentes a los demás.

Así, el mercado francés caracterizado por su alta concentración cuenta con dos empresas que tienen más del 50% de las cuotas de mercado:

- a) Astra-Calvé: fundada en 1928, pertenece al grupo Unilever. Sus productos son vendidos bajo una gran variedad de marcas. Ocupa un 25% de la cuota de mercado.
- b) Lesieur/Beguín-Say (Ferruzi): fue creada en 1911 y desde 1988 es una empresa filial de Beguín-Say, aunque la división de aceites y proteína vegetal pertenece al grupo italiano Ferruzi. Ocupa el 27% de la cuota de mercado.

La producción de aceite de oliva en Italia se caracteriza por la atomización. Las cuotas de mercado de productos embotellados en los canales comerciales están muy repartidas, aunque por otro lado el 56% está en manos de cinco grandes empresas (estas empresas han ido consolidando su posición con la adquisición de otras):

- a) Unilever.
- b) Ferruzi.
- c) Nestlé.
- d) BSN.
- e) SME.

En Alemania, el mercado de aceites comestibles está dominado por la unión de Deutsche Lebensmittel Werke, filial de Unilever, con un 40% del valor de mercado en 2019. A continuación, se encuentra la empresa ALDI que ha aumentado su cuota (30%) en los últimos años, basando su estrategia en las marcas blancas. El tercer fabricante alemán es Maizena con la marca Mazola y una cuota de mercado de un 10%.

La importancia del aceite de oliva en el mercado del Reino Unido es muy escasa y las empresas que actúan en él, son a su vez, fabricantes de otros aceites vegetales (CPC y Van Den Berghs (filial de Unilever)).

3.4-COMERCIO EXTERIOR DE LA U.E.:

Tanto el consumo como la producción de aceite de oliva se localizan prioritariamente en la Unión Europea (79,6% y 73% del total mundial respectivamente en 2018). La U.E. es el mayor importador mundial y por otra parte es el mayor exportador. Los volúmenes exportados por la U.E. desde la adhesión de España, hecho que invirtió la posición en el mercado mundial, superan ligeramente a las importaciones.

Dentro de la U.E., Italia es el principal exportador, con 180.000 Tm, más del doble de lo que exportaba hace diez años. Le sigue Grecia, con 160.000 Tm y España en tercer lugar con 120.000 Tm, observándose una caída importante de las exportaciones.

Respecto a las importaciones, la Unión Europea importó la mayor cantidad de aceite de oliva en las campañas finales de los 80 y principios de los 90, para caer ligeramente hasta las cifras actuales, alrededor de 500.000 Tm.

Italia es el país europeo que más aceite de oliva compra ya que cada año importa en condiciones normales entre 200.000 y 250.000 Tm. La campaña que compró más aceite fue la 2015/2016. España, a partir de su incorporación al mercado europeo, ha empezado a importar aceite hasta llegar cerca de las 100.000 Tm, seguida de Francia con 50.000 Tm, Portugal con 35.000 Tm y por último Reino Unido y Alemania con 15.000 Tm.

**Cuadro III.9. Principales destinos de exportación de aceite de oliva (1509).
Volumen acumulado según destino (%)**

	España			Andalucía			Jaén		
	Media 4 campañas	2017/18	2018/19	Media 4 campañas	2017/18	2018/19	Media 4 campañas	2017/18	2018/19
Intra-UE	67,2%	67,0%	65,8%	66,7%	66,7%	64,6%	87,6%	87,7%	88,3%
Extra-UE	32,8%	33,0%	34,2%	33,3%	33,3%	35,4%	12,4%	12,3%	11,7%
Francia	10,2	10,4	10,3	9,7	10,2	8,4	4,8	4,3	6,3
Países Bajos	1,6	1,8	1,4	1,5	1,8	1,4	0,3	0,3	0,3
Alemania	1,7	2,0	1,5	1,7	2,0	1,4	0,4	0,3	0,7
Italia	34,7	32,1	34,2	32,8	29,1	32,5	73,7	73,1	70,3
Reino Unido	4,7	5,3	4,2	4,7	5,4	4,4	0,4	0,3	0,3
Portugal	10,4	11,2	10,4	12,4	13,8	12,4	7,4	9,0	9,5
Bélgica	1,0	1,1	0,8	1,1	1,2	0,9	0,1	0,0	0,0
Polonia	0,5	0,4	0,5	0,3	0,3	0,4	0,0	0,0	0,0
Suiza	0,5	0,5	0,5	0,4	0,3	0,4	2,1	1,8	1,8
Rusia	0,7	0,7	0,6	0,4	0,4	0,3	0,0	0,1	0,0
Estados Unidos	12,0	11,0	12,5	13,2	11,9	14,1	2,4	2,3	2,4
Canadá	0,5	0,7	0,8	0,6	0,8	0,9	0,1	0,1	0,0
México	1,1	1,2	1,1	1,0	1,0	0,7	0,0	0,0	0,1
Brasil	1,2	1,5	1,2	0,8	1,1	0,9	0,1	0,1	0,0
Israel	0,5	0,5	0,7	0,6	0,6	0,8	0,4	0,3	0,6
India	0,5	0,8	0,4	0,5	0,8	0,4	0,2	0,4	0,2
China	3,4	3,2	3,6	3,7	3,5	4,1	0,7	0,7	0,7
Corea del Sur	1,1	1,1	1,2	1,0	1,0	1,4	0,0	0,0	0,0
Japón	3,5	3,4	4,1	3,5	3,4	4,2	4,2	3,8	3,0
Australia	2,1	2,6	1,9	2,5	3,0	2,3	0,0	0,0	0,0
Resto mundo	8,0	8,6	7,8	7,6	8,3	7,8	2,6	3,1	3,7
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

4.-EL SECTOR DEL ACEITE DE OLIVA EN ESPAÑA:

En cuanto a la superficie de olivar, podemos decir que España cuenta con olivares repartidos por todo el territorio nacional, lo que le lleva a la cabeza de la producción de aceitunas del mundo. Únicamente no son productoras las Comunidades Autónomas de Galicia, de Asturias y de Canarias. Las últimas estadísticas sitúan la superficie de olivar destinado a la producción de aceite de oliva de España en 2.461.700 ha con una tendencia al aumento.

SUPERFICIE DE CULTIVO DE OLIVAR (x 1.000 ha)

	Aceite de oliva	Aceituna de mesa
2007/08	2.422,6	90,8
2008/09	2.459,3	93,4
2009/10	2.475,4	93,0
2010/11	2.468,1	104,7
2011/12	2.471,5	109,1
2012/13	2.473,2	111,3
Media últimos 6 campañas	2.461,7	100,4

Fuente: Informe M.A.P.A.

En el año 1964 la superficie de olivar en España se evaluaba en 2.360.000 ha para descender en 1988 a 2.087.000 ha. La disminución de superficie en el período fue de 11.400 ha anuales. Desde 1988 la tendencia se ha invertido creciendo 177.694 ha hasta 1996 (22.000 ha/año). En los últimos años se ha intensificado el ritmo de nuevas plantaciones.

La encuesta sobre superficies de los cultivos que realiza el MAPA ofrece la siguiente información:

TABLA N°2: NUEVAS PLANTACIONES DE OLIVAR.SUPERFICIE (ha).

AÑOS	1994	1995	1996	1997
Plantación 1º año.	39.443	51.007	48.903	61.486
Plantación joven.	60.017	106.019	124.193	144.333
Total olivar nuevo	99.460	157.026	173.096	205.819

Fuente: M.A.P.A.

Partiendo de estos datos y haciendo algunas consideraciones, se puede deducir que a finales de 1997 había en España alrededor de 350.000 ha de olivares con menos de 10 años, que algunos habrán entrado en producción y otros lo harían escalonadamente hasta el año 2.005. Las plantaciones de olivar que no habían entrado en producción en 1997 estaban situadas en Andalucía (63%), Castilla-la Mancha (21%), Extremadura (7%), Valencia (4%) y Cataluña (2%):

La variación experimentada en la superficie de olivar de las Comunidades Autónomas puede conocerse con suficiente perspectiva en el tiempo, comparando las ocupadas en los años 1943, 1963 (año de máxima superficie nacional), 1983 y 2016 reflejadas en la siguiente tabla:

TABLA Nº3: EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE DE OLIVAR DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS PRODUCTORAS (miles de ha).

COMUNIDAD AUTÓNOMA	1943	1963	1983	2016
Andalucía	1.099	1.238	1.208	1.354
Castilla-la Mancha	309	349	287	292
Extremadura	194	230	252	250
Cataluña	209	219	128	116
Valencia	144	132	93	95
Aragón	98	91	56	53
Murcia	31	30	11	17
Madrid	21	27	22	22
Baleares	22	17	14	10
Castilla león	11	14	12	10
Navarra	10	11	4	2
La Rioja	6	7	3	3
País Vasco	1	1	-	-

Fuente: Datos de Anuarios de Estadística Agraria del MAPA.

En Andalucía, con el 60% del olivar nacional, la superficie va en aumento, a pesar de que se arrancaron importantes extensiones en la década de los 70 para destinarlas a cultivos herbáceos, sobre todo en Sevilla. Las nuevas plantaciones realizadas en Jaén, Córdoba y Granada, sobre terrenos adecuados para el olivo, compensan aquel descenso. También en Extremadura se aprecia un aumento de la extensión, ligero pero constante, aunque en los últimos años se estabiliza.

En Castilla-la Mancha se alcanzó la máxima superficie a mediados de los años 60. Las limitaciones climáticas han sido el principal motivo de la reducción. La extensión del olivar en Cataluña, en Aragón y en Murcia, se ha reducido a la mitad como consecuencia de arranques de olivares viejos y de otros situados en terrenos poco adecuados. la realización de nuevas plantaciones en Murcia desde 1983, ha producido un cambio de tendencia en esta región.

En la Comunidad Valenciana también disminuye el olivar a lo largo del período analizado, aunque en menor proporción, para aumentar a partir de 1983.

La superficie de olivar permanece estable en Madrid y en Castilla y León, salvo un máximo alcanzado en la primera a mediados de los años 60. Baleares, la Rioja, Navarra y el País Vasco dedican cada vez menor extensión al olivo.

En relación con las características productivas, España se puede considerar dividida en diez zonas bien diferenciadas según el Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Estas zonas son las siguientes:

Zona 1ª: PICUAL. Con predominio de la variedad "Picual", ocupa la totalidad de la provincia de Jaén, el norte de la de Granada y el este de la de Córdoba.

Zona 2ª: HOJIBLANCA. Está caracterizada por la variedad "Hojiblanca". Con unas 390.000 ha ocupa la mayor parte de la provincia de Córdoba, la comarca de Estepa en Sevilla, en Granada la comarca de Loja, y en Málaga la comarca de Antequera

Zona 3ª: ANDALUCÍA OCCIDENTAL. Con 200.000 ha de olivar se extiende por las provincias de Cádiz y Huelva completas, por la de Sevilla (excepto Estepa) y por la comarca cordobesa de La Carlota

Zona 4ª: ANDALUCÍA ORIENTAL. Incluye a la provincia de Almería, parte de la de Granada y parte de la de Málaga. Las principales variedades son “Lechín de Granada”, “Verdial de Vélez-Málaga”, “Aloreña” y “Picual de Almería”. La superficie de olivar se estima en 100.000 ha.

Zona 5ª: OESTE. Incluye las dos provincias extremeñas y las zonas productoras de Ávila, Salamanca y Zamora. En éstas el olivar se sitúa en la cabecera del Valle del Tiétar y en las riberas del Duero próximas a Portugal. Con una extensión olivarera de 260.000 ha, destacan las variedades “Manzanilla Cacereña”, “Carrasqueña de Badajoz”, “Morisca”, “Verdial de Badajoz” y “Cornicabra

Zona 6ª: CENTRO. Comprende las Comunidades Autónomas de Castilla-La Mancha y de Madrid, con algo más de 300.000 ha de olivar. Predomina la variedad “Cornicabra” acompañada por la “Castellana”, “Alfajara” y la “Gordal de Hellín”.

Zona 7ª: LEVANTE. Abarca las provincias de Murcia, Alicante y Valencia, con unas 75.000 ha de olivar. Existe un amplio mosaico de variedades, entre ellas “Blanqueta”, “Villalonga”, “Changlot Real”, “Lechín de Granada”, “Cornicabra”, etc...

Zona 8ª: VALLE DEL EBRO. Incluye Aragón, La Rioja, Navarra y Álava. La variedad más extendida es la “Empeltre” acompañada, según zonas de “Verdeña”, “Farga”, “Royal de Calatayud”, “Arbequina”, etc. La extensión de olivar es de 55.000 ha en regresión.

Zona 9ª: TORTOSA-CASTELLÓN. Comprende el Bajo Ebro-Montsiá de Tarragona, y la provincia de Castellón, con unas 85.000 ha de las variedades “Farga”, “Morrut”, “Sevillenca”, “Empeltre”, etc.

Zona 10ª: ARBEQUINA. Ocupa Cataluña, con la excepción del Bajo Ebro-Montsiá, y Baleares. Junto a la variedad “Arbequina”, que da nombre a la zona, aparecen localmente “Verdiell”, “Empeltre”, “Argudell”. La extensión de olivar es de unas 80.000 ha.

Figura 1. Regiones olivícolas representativas españolas.



Fuente: Ferioli (2012).

En la industria transformadora del aceite de oliva y del orujo se pueden distinguir cuatro figuras principales que intervienen en el proceso de fabricación y comercialización. Estas figuras son:

- a) Almazaras.
- b) Industrias extractoras de aceite de orujo.
- c) Industrias Refinadoras.
- d) Industrias Envasadoras.

Estas cuatro industrias están íntimamente conectadas entre sí, e incluso en muchos casos existen empresas presentes en la realización de varios procesos, sobre todo empresas de refinado y envasado.

4.1-ALMAZARAS:

El número total de almazaras que se dedican a la extracción del zumo de la oliva, asciende en la actualidad a 1.837 según la Agencia para el Aceite de Oliva.

En los últimos veinte años se ha experimentado una evolución decreciente del número de almazaras. Esta tendencia regresiva es debida a un proceso de reestructuración y concentración del sector de almazaras que se fundamenta en una reducción de costes de producción y la flexibilización de los procesos productivos.

Las almazaras han presentado también una importante evolución tecnológica a raíz de la inclusión de España dentro de la C.E.E. y la consiguiente preocupación por la calidad del aceite producido.

La principal innovación ha sido el paso de un sistema de producción de tres fases a otro de dos, que como es lógico ha obligado a un cambio de maquinaria dentro de las almazaras, pero que ha disminuido enormemente el problema medioambiental que conllevaba la producción en tres fases debido al vertido de los alpechines que se producía en dichas almazaras. A cambio, como contrapartida se ha complicado enormemente la actividad de las extractoras de orujos debido a alteraciones que sufre el producto que reciben.

Cuadro I.1. Almazaras en España (agosto 2019)

CCAA	NUMERO DE ALMAZARAS	PROVINCIAS	NUMERO DE ALMAZARAS
Andalucía	851	Almería	29
		Cádiz	18
		Córdoba	186
		Granada	111
		Huelva	19
		Jaén	325
		Málaga	77
Aragón	103	Huesca	27
		Teruel	33
		Zaragoza	43
Baleares	14	Baleares	14
Castilla La Mancha	259	Albacete	36
		Ciudad Real	79
		Cuenca	25
		Guadalajara	8
Castilla León	19	Toledo	111
		Ávila	10
		Salamanca	5
		Valladolid	2
Cataluña	195	Zamora	2
		Barcelona	15
		Gerona	13
		Lérida	59
Extremadura	135	Tarragona	108
		Badajoz	85
		Cáceres	50
Galicia	5	Lugo	1
		Orense	3
		Pontevedra	1
Madrid	22	Madrid	22
Murcia	45	Murcia	45
Navarra	18	Navarra	18
País Vasco	4	Alava	4
La Rioja	21	La Rioja	21
Comunidad Valenciana	146	Alicante	43
		Castellón	50
		Valencia	53
Total	1.837	Total	1.837

Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020.

Según la AICA (2019), de las 1.837 almazaras activas que existen en España, éstas están distribuidas por catorce comunidades autónomas, siendo Andalucía donde se concentra el mayor porcentaje (46,32%). A su vez, el 38,19% de las ubicadas en esta Comunidad autónoma se encuentran en Jaén.

En cuanto al tamaño de las almazaras, casi el 59% del total tienen una capacidad de molturación teórica de 10 Tm/día.

La industria almazarera, a pesar de la mejora de sus estructuras y modos de funcionamiento, sigue padeciendo los problemas derivados de la utilización de la capacidad de producción. El principal problema es que el sector de las almazaras está sobredimensionado, con lo cual el grado de utilización de la capacidad productiva está lejos de ser el óptimo (el sobredimensionamiento es debido a factores como la atomización, reducido período de utilización, factores que afectan al volumen de materia prima disponible, etc...).

TABLA Nº4: NÚMERO DE ALMAZARAS SEGÚN SU CAPACIDAD.

CAPACIDAD	Nº ALMAZARAS	%	CENSO (%) 2011
1- 10 Tm / 8 horas.	1.479	58,66	80,8
11-40 Tm / 8 horas.	913	36,21	16,3
> 40 Tm / 8 horas.	129	5,13	3,9

Fuente: Informe sobre grasas y aceites elaborado por el M.A.P.A.

En función de la naturaleza jurídica de las almazaras, podemos distinguir tres categorías diferentes:

- a) **Almazaras Agrícolas**: pertenecen a agricultores que molturan su propia aceituna.
- b) **Almazaras Industriales**: son Sociedades Anónimas o Sociedades Limitadas.
- c) **Almazaras Asociativas**: son aquellas pertenecientes a Cooperativas y Sociedades Agrarias de Transformación (S.A.T) que molturan aceitunas de los socios.

Existe un predominio de almazaras de carácter asociativo (aproximadamente un 48%), con una capacidad muy importante de casi el 60%, aunque a pesar de estos

datos, se debe tener en cuenta que son datos basados en capacidades teóricas y no reales.

El movimiento cooperativo en esta etapa del proceso de transformación del aceite de oliva ha sido importante sobre todo en las comunidades autónomas de Andalucía, Cataluña, Castilla-La Mancha y Comunidad Valenciana, donde se han concentrado el 82% de las Cooperativas y S.A.T.

En el aspecto relativo a la participación de capital extranjero en esta fase de la elaboración del aceite de oliva, puede decirse que son pocos los casos en que las almazaras pertenezcan a grandes grupos aceiteros de capital extranjero.

Las almazaras que están presentes en las fases de refinado son una minoría y en los últimos años se está produciendo la introducción de bastantes cooperativas en los procesos de envasado y comercialización de aceite de oliva virgen. En estos casos en que existe integración hacia delante suelen ser cooperativas de segundo grado, que agrupan a un número de almazaras cooperativas de primer grado de una comarca.

Cuadro I.2. Almazaras por comunidades autónomas y por tipo de empresa

CCAA	COOP.	SL/SLL	SA/SAU	SAT	CB	EMPR. IND.	OTRAS	TOTAL
Andalucía	398	235	68	29	22	61	6	819
Aragón	55	30	4	5	0	7	3	104
Baleares	1	4	1	3	0	2	0	11
Castilla La	124	93	14	6	0	16	0	253
Mancha								
Castilla y León	10	5	0	1	0	2	2	20
Cataluña	103	47	4	6	4	29	3	196
Extremadura	60	40	4	1	5	17	2	129
Galicia	0	4	1	0	0	0	0	5
Madrid	6	9	0	7	0	0	0	22
Murcia	9	20	1	1	1	13	0	45
Navarra	10	7	1	0	0	0	0	18
País Vasco	2	0	0	0	0	1	1	4
La Rioja	10	6	0	2	0	3	0	21
Comunidad Valenciana	95	22	1	9	3	8	0	138
Total	885	468	99	72	34	161	28	1.747

Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020.

En cuanto a la localización geográfica de las almazaras, hay que decir que se suelen situar próximas a las explotaciones agrícolas, ya que resulta ser un factor esencial para que la materia prima no sea atrojada y el aceite de oliva no pierda calidad.

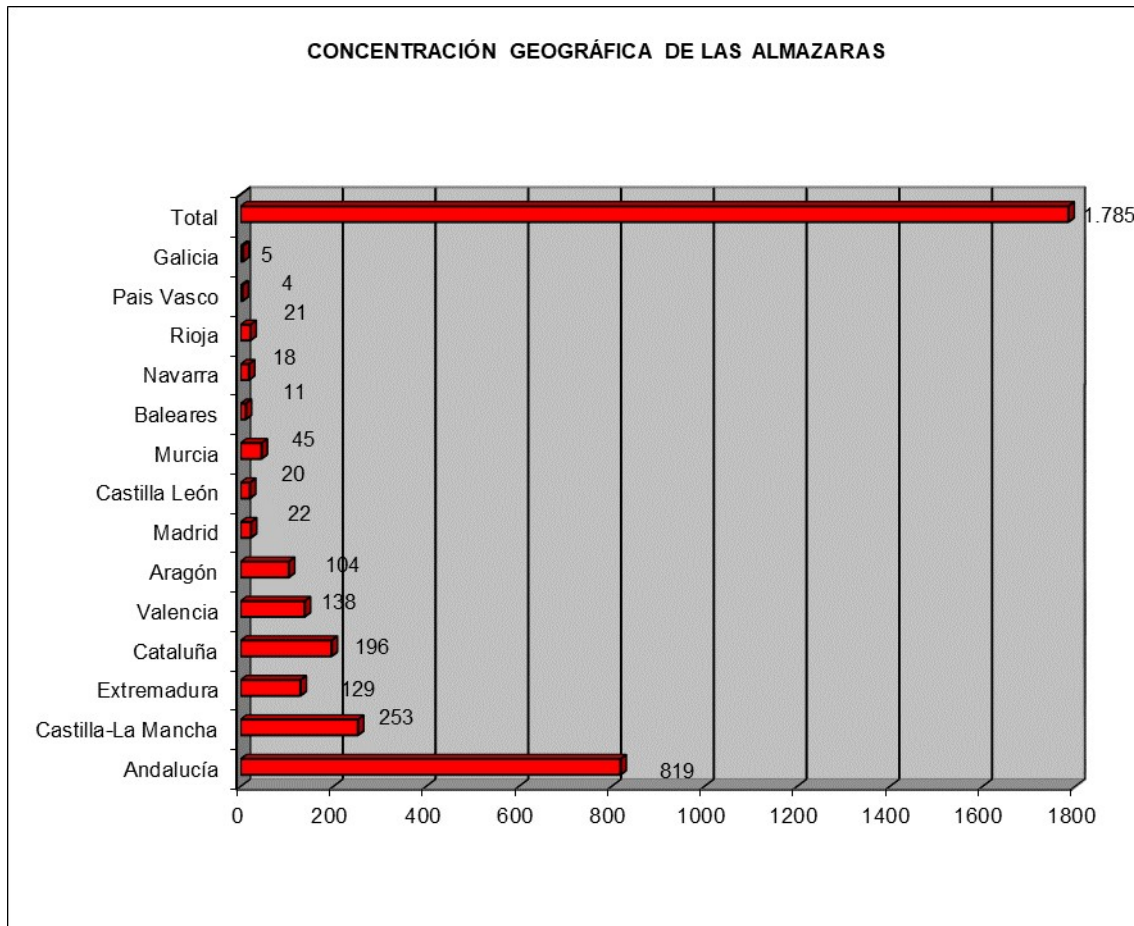


GRÁFICO N°3. Fuente: Informe de la Dirección General de Industrias Agrarias y Agroalimentarias.

Cuadro I.3. Número y tipos de almazaras andaluzas por provincias

PROVINCIAS	S. COOP.	S.L.	S.A.	S.A.T.	C.B.	EMPRESARIO IND.	OTRAS	TOTAL
Almería	3	12	4	4	1	6	0	30
Cádiz	4	9	1	0	0	4	0	18
Córdoba	64	77	19	8	8	7	1	183
Granada	44	37	5	2	4	17	0	109
Huelva	14	4	0	0	0	0	0	18
Jaén	177	94	24	10	5	13	1	324
Málaga	39	27	0	1	0	6	0	73
Sevilla	44	27	6	4	0	0	2	83
TOTAL	398	235	68	29	22	61	6	819

Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020.

4.2-INDUSTRIAS EXTRACTORAS DEL ACEITE DE ORUJO:

La principal actividad de estas industrias es la molturación del orujo (residuo sólido con hueso que se obtiene después de la actuación de las almazaras sobre las aceitunas) y la extracción de aceite de orujo.

El número total de empresas dedicadas a la extracción de aceite de orujo de aceituna en febrero de 2.019 era de 64. La forma predominante de estas industrias es de sociedad mercantil y empresarios individuales, aunque también existen algunas cooperativas.

La práctica totalidad del capital corresponde a la empresa privada existiendo poca participación extranjera.

La capacidad teórica de tratamiento del orujo es de 8.958 Tm / día, estando también sobredimensionadas dichas industrias, ya que la producción media es de 47.000 Tm anuales de aceite de orujo.

En algunas de estas industrias existe una integración horizontal de la producción ya que actúan tanto en la extracción de aceite de orujo como en la extracción de aceite de semillas de girasol, logrando así un mayor aprovechamiento de las plantas ya que las épocas de extracción no se solapan (según la Asociación

Española de Extractores de Aceite de Orujo, de las 53 empresas asociadas, 10 también actúan en la actividad de extracción de aceites de semillas).

Cuadro I.8. Número de extractoras españolas por comunidades autónomas

CC.AA.	S. COOP.	S.L.	S.A.	C.B.	EMPRESA INDIVIDUAL	SAT	OTRAS	TOTAL
Andalucía	12	14	12	0	1	2	0	41
Castilla la Mancha	1	6	3	0	0	0	0	10
Cataluña	1	1	1	1	0	0	0	4
Extremadura	2	2	2	0	0	0	1	7
Murcia	0	1	0	0	0	0	0	1
Navarra	0	1	0	0	0	0	0	1
Total	16	25	18	1	1	1	1	64

Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020.

Cuadro I.9. Número y tipos de extractoras andaluzas por provincia

PROVINCIAS	S. COOP.	S.L.	S.A.	EMPRESA INDIVIDUAL	SAT	TOTAL
Almería	0	1	0	0	0	1
Cádiz	0	0	0	0	0	0
Córdoba	5	4	1	0	1	11
Granada	1	2	1	0	0	4
Huelva	0	0	0	0	0	0
Jaén	2	4	7	1	1	15
Málaga	2	1	0	0	0	3
Sevilla	2	2	3	0	0	7
TOTAL	12	14	12	1	2	41

Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020.

Las empresas extractoras de aceite de orujo se localizan principalmente en aquellas comunidades autónomas donde existen un mayor número de almazaras, como es el caso de Andalucía, Cataluña y Castilla-La Mancha.

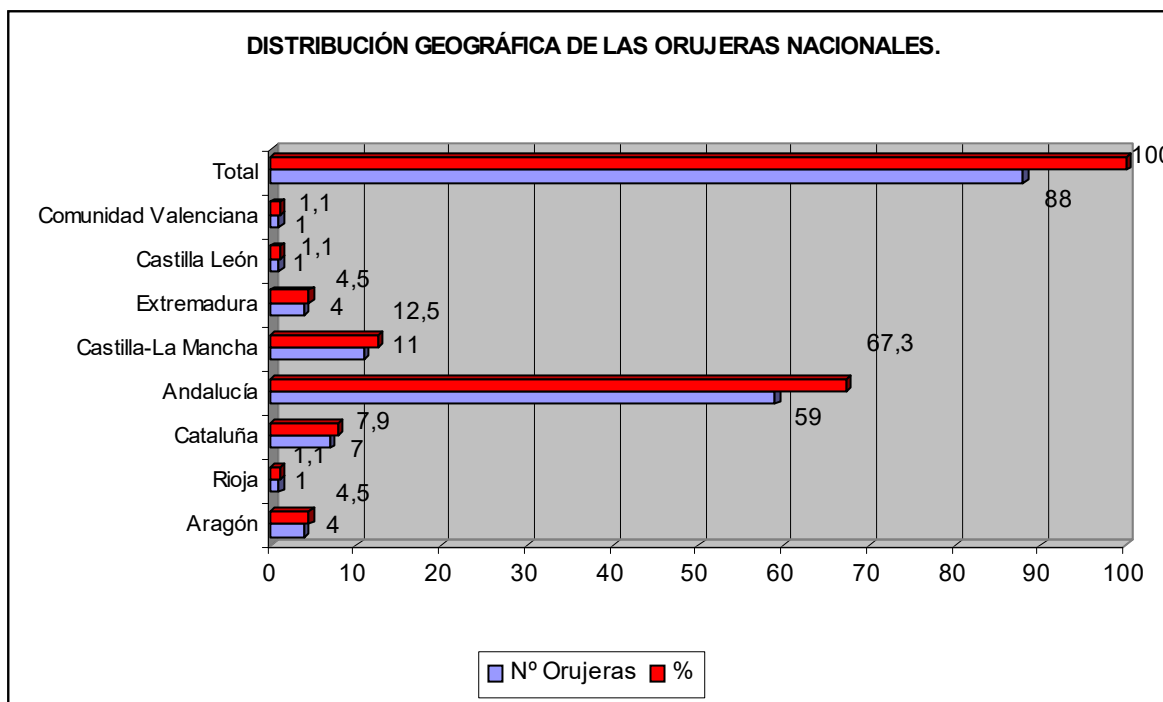


GRÁFICO Nº4. Fuente: Informe de la Dirección General de Industrias Agrarias y Agroalimentarias.

4.3-INDUSTRIAS REFINADORAS DE ACEITE:

En el sector del aceite de oliva, las refineras son complementarias a las actividades de extracción y envasado. El nivel de integración vertical de estas industrias no está muy extendido ya que sólo las empresas envasadoras con dimensión empresarial grande o mediana disponen de sus propias refineras.

La evolución del número de empresas refinadoras de aceite de oliva ha sido semejante a la seguida por las almazaras.

Es imposible distinguir entre las industrias que refinan aceite de oliva y las que refinan otros aceites vegetales, ya que realizan el refinado tanto de un aceite como de otro indistintamente.

El número de industrias dedicadas a refinar el aceite de oliva se ha reducido en los últimos años, ya que se ha pasado de las 213 refinerías de 1966 a las 79 de 1992 y a las 22 en el año 2019. Esta tendencia de decrecimiento del número de industrias viene asociada con un incremento de la capacidad productiva de las refinerías.

Según la forma jurídica podemos concretar que existe un predominio de las sociedades mercantiles (sociedades anónimas, sociedades limitadas y otras) frente a otras formas jurídicas.

El capital extranjero y público presente en estas industrias es importante aunque la mayoría son de carácter privado y nacional.

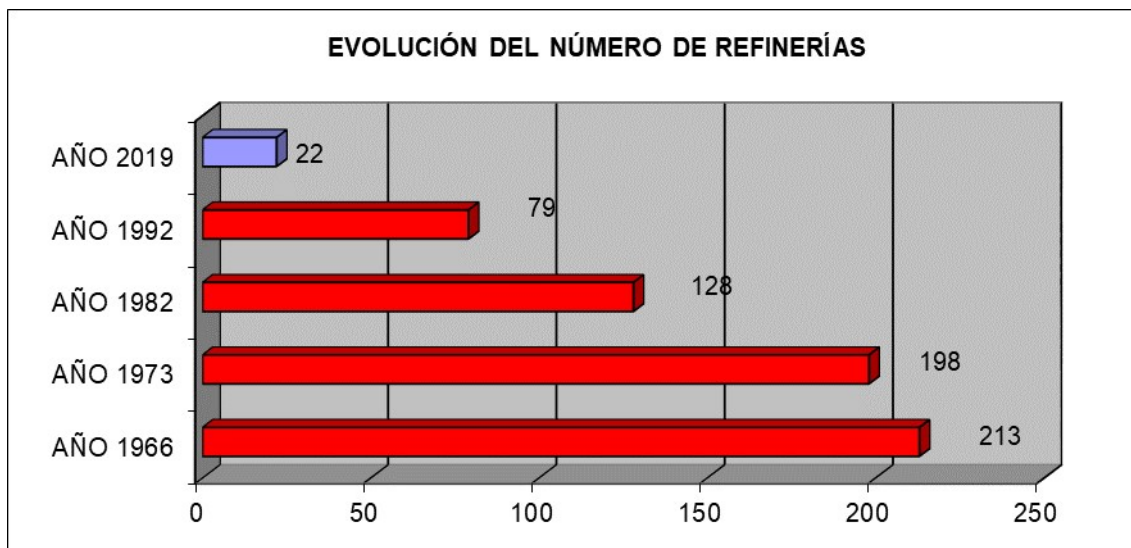


GRÁFICO Nº5.Fuente: Informe de la Dirección General de Industrias Agrarias y Agroalimentarias.

La distribución geográfica de las industrias de refino de aceites vegetales es la que se observa a continuación, pudiendo apreciar que dichas industrias se concentran principalmente en Andalucía y Cataluña, mientras que en Castilla-La Mancha sólo se encuentran dos refinerías a pesar de haber un gran número de almazaras.

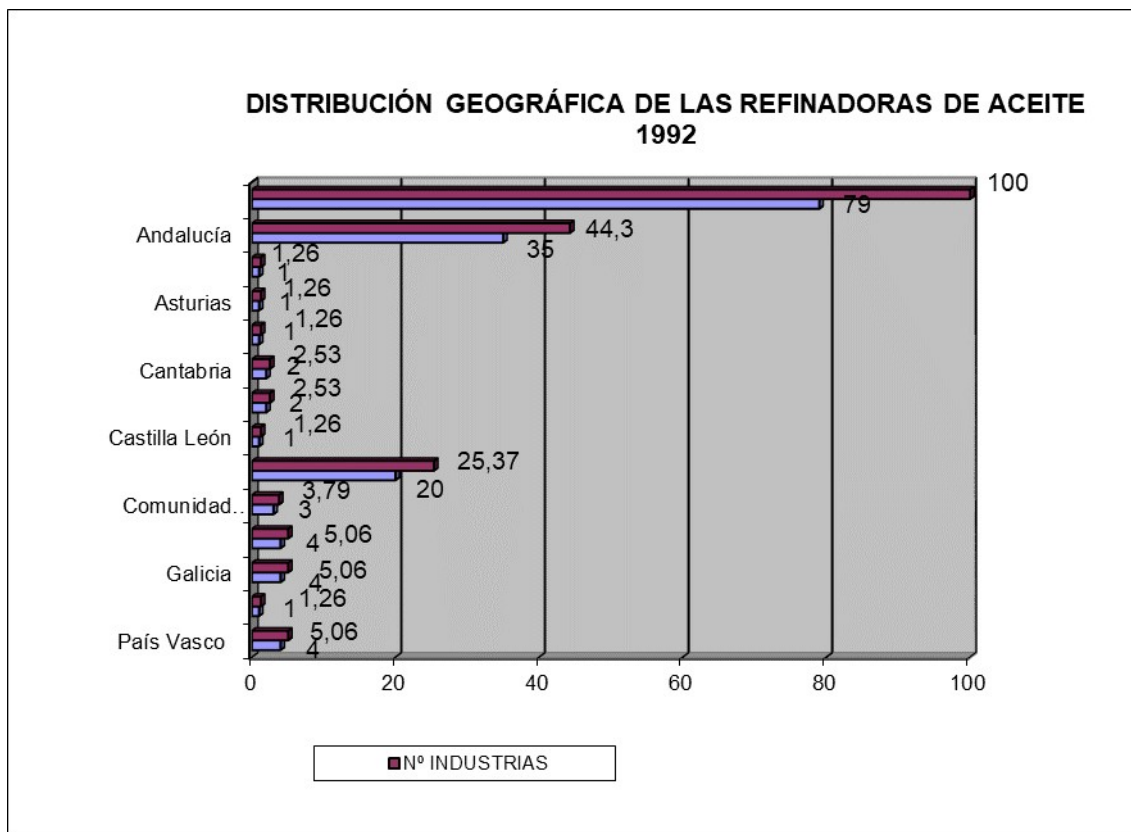


GRÁFICO N°6.Fuente: Informe de la Dirección General de Industrias Agrarias y Agroalimentarias.

Cuadro I.11. Número y tipos de refineries andaluzas por provincias

Provincias	S. coop.	S.L.	S.A.	SLU	SAU	TOTAL
Almería	0	0	0	0	1	1
Cádiz	0	0	0	0	0	0
Córdoba	0	3	2	0	0	5
Granada	0	0	1	0	0	1
Huelva	0	0	0	0	0	0
Jaén	0	0	3	0	0	3
Málaga	0	0	0	0	0	0
Sevilla	0	1	4	1	0	6
Total	0	4	10	1	1	16

Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020.

4.4-INDUSTRIAS DE ENVASADO:

Estas industrias realizan las actividades de envasado y comercialización tanto en el mercado interior como exterior. Al igual que sucedía con las refinerías, las envasadoras trabajan a la par con el envasado de otros aceites vegetales.

Las funciones principales que realizan las industrias envasadoras son la compra de aceites vírgenes a las almazaras u Organismos Reguladores, y la compra de aceites refinados a terceros si no disponen de refinería propia. En las plantas de envasado se realiza la mezcla de aceites vírgenes con aceites refinados, el filtrado de aceites vírgenes si es necesario, y el envasado de los aceites según la normativa técnico-sanitaria pertinente.

El número de envasadoras de aceite de oliva en 1989 era de 455 y en la campaña de 1990/91 las empresas de este tipo que solicitaron ayuda fue de 500. Este aumento se produjo debido a la aparición en diciembre de 1990 de una ayuda al consumo que se paga al envasador.

Actualmente el número de envasadoras y operadores en el año 2.020 es de 1.757.

Cuadro I.4. Número y tipos de envasadoras y operadores españoles

CC.AA.	S. COOP.	SL/SLL	SA	SAT	CB	EMPRESA INDIVIDUAL	FUNDACIONES	TOTAL
Andalucía	261	315	69	26	9	44	13	737
Aragón	56	32	5	5	0	9	3	110
Baleares	1	11	3	4	0	2	0	21
C. La Mancha	103	104	17	7	1	17	1	250
C. y León	10	6	0	1	0	3	1	21
Cataluña	108	52	12	6	6	34	4	222
Extremadura	53	40	3	1	5	19	3	124
Galicia	0	4	1	0	0	0	0	5
Madrid	6	13	2	7	0	0	0	28
Murcia	9	22	1	1	1	13	2	49
Navarra	9	8	2	0	0	0	0	19
País Vasco	3	0	0	0	0	1	1	5
La Rioja	9	7	0	2	0	4	1	23
C. Valenciana	83	30	3	9	3	13	2	143
TOTAL	711	644	118	69	25	159	31	1.757

Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020.

Como se puede observar, el 40% de las envasadoras están ubicadas en cooperativas. Aunque la mayoría son de pequeño tamaño, con capacidad para envasar el aceite destinado a sus socios y para atender a circuitos cortos, hay medianas y grandes envasadoras en aquellas cooperativas que tienen una marcada orientación hacia el mercado. En Andalucía el porcentaje de envasadoras ubicadas en cooperativas se reduce al 35%, aunque en Andalucía están la mayor parte de las de mayor tamaño.

Cuadro I.5. Número y tipos de envasadoras y operadores andaluces

PROVINCIAS	S. COOP.	SL/SLL	SA	SAT	CB	EMPRESA INDIVIDUAL	FUNDACIONES	OTRAS	TOTAL
Almería	3	12	4	4	1	6	0	0	30
Cádiz	5	12	1	0	0	3	0	0	21
Córdoba	43	87	25	8	2	6	4	0	175
Granada	31	33	4	2	3	12	1	0	86
Huelva	14	4	0	0	0	1	0	0	19
Jaén	117	98	20	8	3	8	5	0	259
Málaga	23	33	2	1	0	7	1	0	67
Sevilla	25	36	13	3	0	1	2	0	80
TOTAL	261	315	69	26	9	44	13	0	737

Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020.

TABLA Nº 5: EMPRESAS ENVASADORAS (NÚMERO Y CAPACIDAD).

	Nº EMPRESAS	%
Empresas envasadoras no integradas en almazaras.	169	37,15
Empresas envasadoras integradas en almazaras.	286	62,85
Total	455	100,0
	CAPACIDAD (Tm / año)	%
Empresas envasadoras no integradas en almazaras	979.614	78,45
Empresas envasadoras integradas en almazaras	269.228	21,55
Total	1.248.842	100,0

Fuente: Informe de la Dirección General de Industrias Agrarias y Agroalimentarias.

El número de empresas envasadoras integradas con las almazaras es de 286, con una capacidad de envasado de 269.228 Tm / año, que comercializan sólo aceites de oliva vírgenes. Estas empresas representan el 62,85% del total de empresas envasadoras, pero sólo disponen del 21,55% de la capacidad total de envasado. Este tipo de empresas integradas con las almazaras son principalmente cooperativas.

El número de empresas envasadoras comerciales que no están integradas en la producción de aceite de oliva virgen es de 169. Estas empresas comercializan poca cantidad de aceite de oliva virgen frente a un alto volumen de otros tipos de aceites vegetales.

En los últimos años se ha producido un proceso de penetración progresiva de los grandes grupos multinacionales del aceite en la estructura empresarial aceitera española.

En cuanto a la distribución geográfica en España de las envasadoras y a diferencia de las almazaras, no guarda una relación directa con las áreas de producción de aceituna, si no que se localizan en las áreas del país que son más industriales, como son Cataluña, Aragón y Valencia. En todo caso, se observa una mayor concentración de este tipo de industrias en Andalucía.

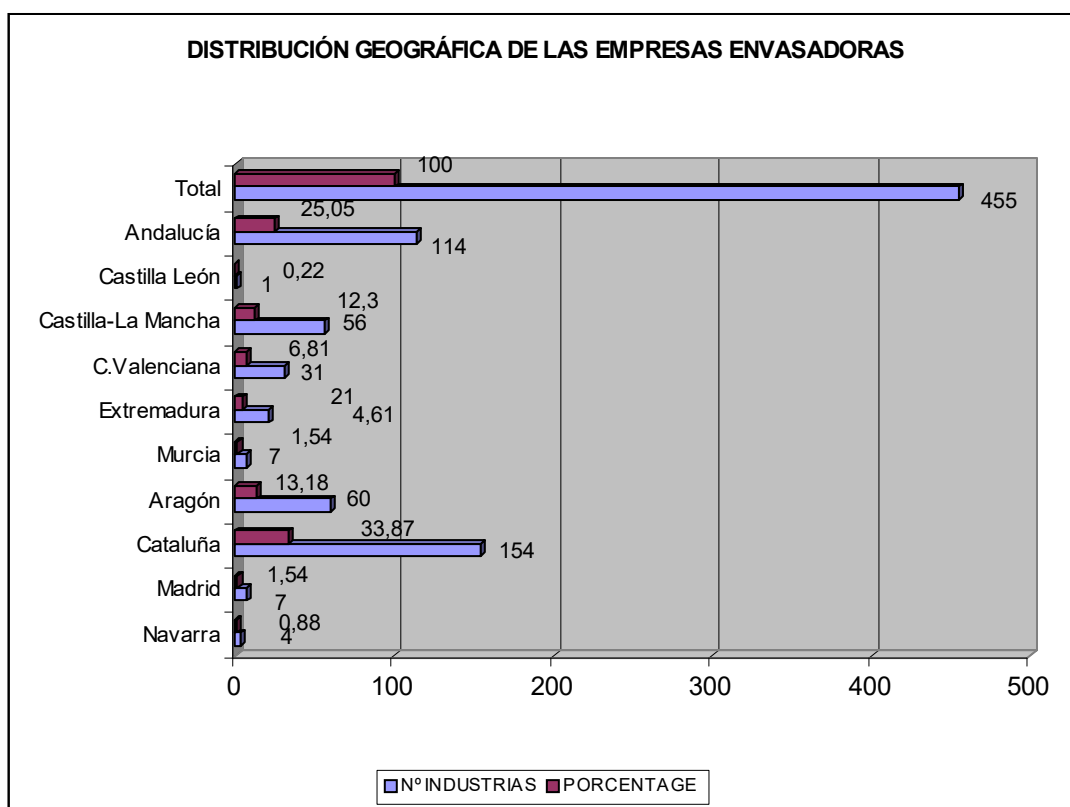


GRÁFICO N°7. Fuente: Dirección General de Industrias Agrarias y Agroalimentarias.

4.5-PRINCIPALES ENVASADORAS ESPAÑOLAS DE ACEITE DE OLIVA:

En este proceso industrial, empiezan a adquirir importancia las envasadoras con fórmula jurídica mercantil y deja de tener tanto peso el cooperativismo. También se observa que Andalucía pierde, poco a poco, el peso que tenían en la producción, en favor de otras comunidades como, por ejemplo, Cataluña o la Comunidad Valenciana.

Esta realidad se corrobora de nuevo, que Andalucía y, por supuesto Jaén, deja escapar a otras provincias y a otras comunidades autónomas, cuando no a otros países, el valor añadido que se genera en el envasado y venta de los aceites de oliva, un comportamiento comercial arraigado en el sector desde hace décadas que es demostrativo de la escasa orientación al mercado del sector cooperativo.

Como señalan Torres et al. (2000), las almazaras cooperativas dominan la producción española de aceites de oliva vírgenes, pero, salvo contadas excepciones, no tienen un peso en el mercado que se aproxime, mínimamente, a su potencial de producción. A este comportamiento se le ha denominado “el problema de la comercialización” (Torres et al., 2000). Como resultado, según Parras et al. (2013), la mayoría de los aceites de oliva vírgenes se venden en el mercado de origen por parte de las cooperativas “a granel”, como inputs para otras industrias y no en el mercado final “de envasado”, de tal forma que, salvo contadas excepciones, como ocurre con los “graneles de calidad”, los aceites son considerados como una commodity y, en consecuencia, muy expuestos a la volatilidad de los precios en origen.

Se detallan a continuación las 30 empresas que más vendieron aceites envasados en el mercado nacional en los años 2017 y 2018. La presencia del cooperativismo es escasa.

Así, entre las diez primeras empresas, solo figura Mercaoleo SL, filial de DCOOP para el envasado. En el puesto 12 aparece Oleoestepa, una cooperativa de segundo grado que agrupa cooperativas de Sevilla y Córdoba. La primera cooperativa de la mayor zona productora del mundo (Jaén), aparece en el puesto 15 y es Olivar de Segura, una cooperativa de segundo grado, que se ha fusionado con Jaencoop, que figura en el puesto 30. Otras cooperativas son Oleocampo, de Torredelcampo (Jaén) - puesto 26- y San Sebastián de Benalúa de las Villas (Granada), en el puesto 27.

Respecto de la presencia de empresas jiennenses en el mercado nacional de aceites envasados, además de las cooperativas mencionadas, figuran Emilio Vallejo, en el puesto 14 y Aires de Jaén, en el puesto 18.

Cuadro I.6. Principales comercializadores de aceite de oliva envasado en el mercado nacional (miles litros)

EMPRESA	PROVINCIA	2017	2018	MARCAS
ACEITES DEL SUR-COOSUR, S.A. (ACESUR)	Dos Hermanas (SE)	70.800	70.200	La Española, Coosur, Guillén, La Andaluza
GRUPO YBARRA/MIGASA	Varios	59.000	62.000	La Masía, Ybarra, 5 Olivas, Cexac, Mueloliva, Minerva, Venta del Barón, Alianza Rafael Salgado
SOVENA ESPAÑA, S.A.	Brenes (SE)	39.000	41.000	Hacendado, Soleada
URZANTE, S.L.	Cascante (NA)	40.500	40.500	Urzante, Palacio de Urzante, MDD
DEOLEO, S.A. (GRUPO)	Rivas Vaciamadrid (M)	34.422	35.475	Carbonell, Koipe, Hojiblanca, Elosúa
ACEITES MAEVA, S.L.	Escúzar (Granada)	32.900 (3)	32.000 (*)	Maeva, MAS, MDD
MERCAÓLEO, S.L.	Antequera (MA)	32.084 (4)	30.827	Dcoop, Tierras Altas, Cordoliva, MDD
ACEITES ABRIL, S.L.	Ourense	18.532	19.266	Abril, Sabroliva, Cieloliva, Percaoliva, Turoлива, Abnlpom
F. FAIGES, S.L.	Tortosa (TA)	16.110	18.533 (5)	Abaco, Granolivo, Bau, MDD
GRUPO BORGES (6)	Tárega (L)/Cabra (CO)	10.119	13.051	Borges, Capricho Andaluz, Star
ACEITES TOLEDO, S.A.	Los Yébenes (TO)	14.800	11.300	Dintel, Dehesa de Monreal, Olearia, Olivier

COOP. OLEOESTEPA	Estepa (SE)	9.119 (v.e.)	9.257 (v.e.)	Oleoestepa, Maestro Oleario, Egregio, Estepa Virgen
COOP. EROSKI	Elormio (BI)	4.300 (7)	3.700 (*)	Olilán, Eroski
EMILIO VALLEJO, S.A.	Torredonjimeno (J)	2.400 (8)	3.300 (*)	Vallejo, Campiña del Olivar, Encinas de Montequinto
COOP. OLIVAR DE SEGURA	Puerto Génave (J)	5.300	3.000 (*)	Olivar de Segura, Señorío de Segura, Oro de Génave, Mar de Olivos, Almiñara
ACEITES DE LAS HERAS, S.L.	Utiel (V)	2.300	3.000 (*)	Sierra de Utiel, Olisan, MDD
COREYSA, S.A.	Osuna (SE)	2.685 (9)	2.736 (9)	Capicua, Coreysa, Cortijo de Cobantes
AIRES DE JAÉN, S.L.	Jabalquinto (J)	2.100	2.600	Aldaluz, Oleomartos, Genioliva, MDD
ACEITES MANZANO, S.A.	Beniel (MU)	2.200	2.100 (*)	Bernal Romero, Arioliva
ACEITES ALBERT, S.A.	Valencia	1.757	2.084	Casalbert
COMPANÍA OLEÍCOLA S. XXI, S.L.	Plasencia (BA)	1.900 (10)	2.000 (*)	La Chinata
LORENZO SANDÚA, S.L.	Ablitas (NA)	1.805	1.875	Sandúa, Maritzalar, Capricho Navarro, Sol&Terra
TORRES PATIÑO, S.A.	Córdoba	1.000	1.800 (*)	Patiño, Torreoliva, Las Torres
JOSE MORALES, S.L.	Algemesi (V)	2.000	1.600 (*)	Moralva, Verge Nostre, Gimnastic
Grupo FJ SÁNCHEZ	Dolores (A) Sorbas (AL)	900	1.600 (*)	Majaoliva, Molienda, Bienservida, La Pedriza
COOP. OLEOCAMPO	Torre del Campo (J)	1.566 (11)	1.585 (11)	Esencia del Sur olivar Centenario Oleocampo, Fruto del Sur
COOP. SAN SEBASTIÁN	Benalúa de las V. (GR)	1.000	1.500	Benalúa, Conde de Benalúa
ACEITES ECHINAC, S.A.	Guadix (GR)	1.300	1.500 (*)	Echioliva
MATEO, S.A.	Sabadell (B)	1.419	1.402	Manolete, Gota de Oro, Teoli, Dulceoliva
COOP. JAENCOOP	Villanueva del A. (J)	1.560	1.300 (*)	Prólogo, Cazorliva

Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020.

En cuanto a las principales empresas envasadoras de aceite de oliva de España hay que destacar el liderazgo de Aceites Carbonell S.A. y de Agra, S.A..

Existen además varias empresas que han experimentado un aumento considerable en la producción como son:

- a) Agribética:
- b) Aceites Ybarra:

c) Emilio Vallejo S.A.: ocupa la decimocuarta posición del ranking nacional.

TABLA Nº 6: PRINCIPALES EMPRESAS ENVASADORAS DEL SECTOR.

EMPRESAS	PRODUCCIÓN (miles de litros).		
	2015	2016	2017
Aceites Carbonell S.A.	64.395	41.781	40.155
Agra S.A.	37.691	24.264	15.420
Agribética S.A.	8.605	10.806	13.276
Koipe S.A.	29.177	16.879	12.971
Aceites Toledo S.A.	23.216	16.691	12.664
Coosur S.A.	23.281	12.942	10.660
Aceites del Sur S.A.	14.722	6.858	8.459
Aceites Ybarra S.A.	8.459	6.780	7.362
Salgado S.A.	18.650	8.784	7.311
Aceites Elosua	9.803	6.019	6.057
Aceites Borges Pont S.A.	10.349	8.468	5.240
Mueloliva S.A.	6.916	4.452	4.584
Aceites Maeva S.L.	2.781	3.507	2.829
Emilio Vallejo S.A.	-	343	2.217
Aceites Monterreal S.A.	6.817	3.466	2.151
Netasa	2.727	2.731	2.148

Olilan S.A.	3.253	3.250	1.748
Industrias del Suroeste S.A.	2.107	1.304	1.735
Hnos. Ayala S.A.	916	994	1.710
Agroalimentaria Minerva S.A.	2.786	1.700	1.483
	NÚMERO DE ORDEN		
	2015	2016	2017
Aceites Carbonell S.A.	1	1	1
Agra S.A.	2	2	2
Agribética S.A.	10	6	3
Koipe S.A.	3	3	4
Aceites Toledo S.A.	5	4	5
Coosur S.A.	4	5	6
Aceites del Sur S.A.	7	9	7
Aceites Ybarra S.A.	11	10	8
Salgado S.A.	6	7	9
Aceites Elosua	9	11	10
Aceites Borges Pont S.A.	8	8	11
Mueloliva S.A.	12	12	12
Aceites Maeva S.L.	20	13	13
Emilio Vallejo S.A.	-	63	14
Aceites Monterreal S.A.	13	15	15

Netasa	21	18	16
Olilan S.A.	16	16	17
Industrias del Suroeste S.A.	24	27	18
Hnos. Ayala S.A.	39	30	19
Agroalimentaria Minerva S.A.	19	21	20

Fuente: Olivae

Cuadro I.7. Principales exportadores de aceites de oliva envasados (2018)

POSICION	EMPRESA	MILES DE LITROS
1	SOVENA ESPAÑA, S. A.	85.000
2	ACEITES DEL SUR-COOSUR, S. A. (ACESUR)	49.500
5	MERCAOLEO, S.L.	30.082
3	GRUPO BORGES	38.034
6	URZANTE, S. L.	25.000
7	ACEITES MAEVA, S. L.	23.000
4	DEOLEO, S. A. (GRUPO)	33.000
8	GRUPO YBARRA ALIMENTACION, S. L.	20.297
10	MUELOLIVA Y MINERVA	10.500
9	ACEITES TOLEDO, S. A.	11.000
15	F. FAIGES, S. L.	3.699
12	TORRES Y RIBELLES, S. A.	4.250
11	AIRES DE JAEN, S. L.	6.200
13	ACEITES GARCIA DE LA CRUZ, S. L.	4.046
16	JUAN BALLESTER ROSES SUCESTORES, S. A.	3.300
14	ACEITES ABRIL, S. A.	3.892
17	EMILIO VALLEJO, S. A.	2.400

Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020.

4.6-COMPAÑÍA ESPAÑOLA PARA EL ALMACENAMIENTO DE ACEITE:

En el año 2000 se inició la puesta en marcha de la “Compañía Española para el Almacenamiento del Aceite de Oliva”. Lo que durante algunos años fue un viejo proyecto por parte del conjunto del sector, al fin tomó forma con las cooperativas y almazaras industriales como principales protagonistas. El objetivo es que pudiera estar en funcionamiento a partir de la campaña 2.001 para tareas volcadas en la regulación del mercado.

Esta decisión de constituir la sociedad se produjo justamente en un momento en el que los precios habían estado en una posición de extrema debilidad sin que hubiera muchas razones para ello. Los bajos precios pagados por el aceite en el primer semestre del año 2000 sumados a las previsiones de una cosecha al alza para la campaña 2.001, fueron razones suficientes para que los olivereros dieran este paso.

Durante los últimos años, el sector del aceite de oliva, a partir especialmente de las cooperativas, habían llevado a cabo una política de organización de las estructuras de segundo grado ganando mercados locales y comarcales o regionales y dando el paso en otros casos hasta la gran distribución. Con la venta del aceite como principal objetivo, se habían constituido nuevas sociedades. Sin embargo, la regulación del mercado para grandes volúmenes, era algo que permanecía como una asignatura pendiente, aunque el hecho de tener una empresa para almacenar aceite no significa que se vayan a solucionar por ello todos los problemas del mercado. Una cosa es guardar aceite y otra cosa es venderlo. Además, la experiencia ha puesto de manifiesto en el pasado que, aunque haya un grupo capaz para almacenar una gran cantidad de materia prima y tratar de sostener unos determinados precios, la realidad es que hay siempre en el mercado otros poseedores de aceite dispuestos a vender a otras cifras.

La Compañía Española para el Almacenamiento de Aceite es una sociedad promovida por unas 300 cooperativas junto a almazaras industriales. Para su constitución se pretendió que cada entidad que se sumara al proyecto, aportara un capital social de una peseta por kilo producido. Se contemplaba la posibilidad de juntar entre todas las cooperativas y almazaras industriales que se hallaban en el proyecto, más de 300 millones de kilos de aceite, cifra que supondría casi la mitad en una

campaña normal y aproximadamente una tercera parte de las producciones normales que se esperaban en el futuro.

Según se fueron desarrollando los primeros trabajos se fueron clarificando también las cifras. Antes de su constitución definitiva, cooperativas y almazaras industriales tendrían el 60% del capital. El otro 40% del capital restante estaría en manos del Patrimonio Comunal Olivarero y de las entidades financieras que tradicionalmente han estado más ligadas al olivar.

El Patrimonio Comunal Olivarero podía entrar en el proyecto aportando también su red de almacenamiento, aunque en buena lógica esos depósitos tampoco pueden ser exclusivos de una parte del sector, el que entrara en la empresa, cuando pertenecen a todos los olivareros en general.

4.7-ESPAÑA Y SU ENTRADA EN LA UNIÓN EUROPEA:

En este apartado se trata cómo influyó la entrada de España en la Unión Europea en los diferentes sectores que componen el mercado del aceite de oliva.

Antes de entrar en la U.E. en 1986 en el mercado del aceite de oliva español el consumo interior había aumentado respecto a la década anterior y las exportaciones se mantenían en torno a las 100.000 Tm. Sin embargo, la elaboración y presentación del aceite de oliva al público era deficiente.

La entrada en la U.E. supuso una mejora indiscutible para el sector oleícola en España, sobre todo por el aumento de las ayudas y los precios de intervención.

Para los olivareros el aumento de las ayudas a la producción ha sido espectacular, multiplicándose en casi un 20% respecto a las ayudas recibidas antes de la entrada en la U.E. Además, los apoyos financieros al almacenamiento privado habían supuesto a través de las cooperativas que los productores participaran más en el mercado por lo que se produjo una mejora de la calidad tanto en la elección de variedades como en la recolección.

A las almazaras al ser en gran proporción cooperativas de productores, las medidas que afectaban a los oleicultores les repercutían directamente. Además, con la

introducción de la ayuda al consumo buena parte de las almazaras se convierten en envasadoras, lo que da lugar a una mayor preocupación por el estado de las instalaciones, realización de nuevas inversiones, erradicación del autoconsumo y mayor competencia. Además, se apostó por la calidad con una mayor modernización de la industria de la elaboración del aceite de oliva.

En cuanto a los envasadores, cabe destacar que la ayuda al consumo sirvió para que la distancia que había entre los precios del aceite de oliva y los de las semillas se redujera. La reducción de esta ayuda a partir de la campaña 1994/1995 provocó un aumento del precio del aceite y un descenso considerable de las ventas.

Para el consumidor, la principal ventaja fue la de tener a su disposición más cantidad de marcas distintas de aceite de oliva aunque quizás convendría un mayor ajuste entre el precio de producción y el precio de venta al público, ya que altos precios pueden ocasionar el cambio hacia los aceites de semillas.

TABLA Nº 7: PRECIOS DE INTERVENCIÓN Y AYUDAS A LA PRODUCCIÓN DEL ACEITE DE OLIVA DESDE EL INGRESO EN U.E.

CAMPAÑA	PRECIO INTERVENCIÓN (€/kg)	AYUDA PRODUCCIÓN (€/kg)
1985/86	1,125	0,072
1986/87	1,179	0,127
1987/88	1,337	0,194
1988/89	1,436	0,2518
1989/90	1,518	0,335
1990/91	1,598	0,3625
1991/92	1,668	0,415
1992/93	2,014	0,556

1993/94	2,196	0,760
1994/95	1,967	1,327
1998/96	1,848	1,411

Fuente. Olivae nº 75.

TABLA Nº 8: AYUDAS AL CONSUMO DE ACEITE DE OLIVA RECIBIDAS DE LA U.E.

CAMPAÑA	AYUDA (€/kg)	ACEITE CON DERECHO A AYUDA (Tm.)	TOTAL RECIBIDO (millones €).
1990/91	0,392	427.403	0,168
1991/92	0,411	496.612	0,204
1992/93	0,456	538.934	0,246
1993/94	0,453	577.706	0,261
1994/95	0,123	466.884	0,068
1995/96	0,120	43.337	0,0295

Fuente: Fondo Español de Garantía Agraria (M.A.P.A).

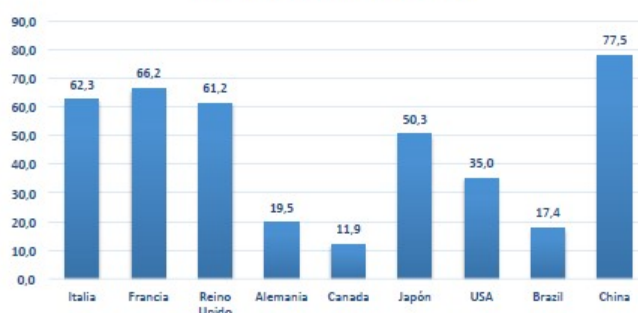
4.8-COMERCIO EXTERIOR DEL ACEITE DE OLIVA EN ESPAÑA:

En la gran mayoría de los países comunitarios y extracomunitarios en los que el consumo se ha reducido en la última campaña, España figura como primer proveedor, origen de más del 50% del total de las compras que realizan cada año en el mercado internacional.

En concreto, según la información recogida, considerando los datos de los últimos cuatro años, España mantiene una cuota del 62,3% en el total de aceites de oliva importados por Italia, siendo origen de un 66,2% y un 61,2% del importado por Francia y Reino Unido, respectivamente. En Alemania, sin embargo, su cuota se reduce a un 19,5%, siendo Italia el principal exportador al mercado germano, con un porcentaje de participación del 64,5% en el conjunto del período.

Fuera de la Unión Europea, el aceite español representa más de tres cuartas partes del que importa China, siendo, asimismo, socio prioritario para Japón, con una cuota del 50,3%. En Estados Unidos, tercer mercado nacional en volumen de consumo, las exportaciones de España en el conjunto de los años que van de 2015 a 2018 representan un 35,0%, frente a un porcentaje ligeramente superior al 40% para Italia que, sin embargo, no ha dejado de reducirse en los últimos años. En 2015, Italia concentraba un 43,5% de las importaciones norteamericanas de aceites de oliva y en 2018 ese porcentaje era de un 36,4%. En el resto de países considerados, las importaciones de aceite de oliva español, siguen siendo minoritarias, con respecto al total.

Figura III.13. Cuota de España en las importaciones de aceites de oliva (1509) de distintos países (media 2015-2018)



A corto plazo, son varios los factores que pueden incidir sobre la evolución del mercado mundial, influyendo en el comportamiento de las exportaciones de aceites de oliva de las empresas jiennenses. Ante todo, destaca un entorno internacional marcado por una elevada incertidumbre, que afecta muy negativamente a la actividad comercial en el exterior, justificada por el desarrollo de prácticas comerciales proteccionistas concretadas en barreras arancelarias y no arancelarias, como procedimientos no automáticos de licencias de importación y exigencia de determinados requisitos y controles antes del despacho de aduanas, en países como Brasil, por parte de la Secretaría de Defensa Agropecuaria.

Entre las barreras arancelarias se incluyen los aranceles del 25% que a partir de 18 de octubre rigen para las exportaciones a Estados Unidos de aceite de oliva envasado en recipientes de menos de 18 Kg desde España, encareciendo las ventas del producto preparado para ser vendido directamente al consumidor final, tanto en tiendas y supermercados como en el canal HORECA. Un tributo que, sin embargo, no recae sobre las exportaciones en recipientes de mayor contenido, aunque la administración estadounidense amenaza con establecer un arancel también a los graneles.

Otros factores a considerar son los posibles efectos de un Brexit duro, lo que implicaría, según el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, el establecimiento de aranceles, controles aduaneros, nuevos procedimientos en las cadenas logísticas y de suministros, requisitos fitosanitarios, cambios de índole fiscal y legal y, en consecuencia, un encarecimiento de los costes asociados a la exportación. Asimismo, conviene tener presente, las predicciones por parte de organismos internacionales como el Fondo Monetario Internacional y la OCDE, sobre la ralentización de la actividad económica a nivel mundial, de forma muy particular, en los principales socios de la Unión Europea, como es el caso de Italia, Francia y Reino Unido, en los que se prevé tasas de variación del PIB para 2020 de un 0,4%, un 1,2% y un 1,0 %, respectivamente, una situación que afecta a la renta de los consumidores y a sus expectativas de futuro, condicionando muy negativamente la evolución de sus compras, en el corto plazo, dado que los aceites de oliva no son productos de primera necesidad y, en estos mercados, presenta una elevada elasticidad demanda-renta.

Figura III.14. Exportaciones de aceite de oliva, España (toneladas)

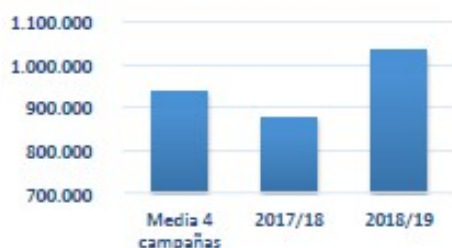


Figura III.15. Exportaciones de aceite de oliva, España (millones €)



Figura III.16. Exportaciones de aceite de oliva, Andalucía (toneladas)



Figura III.17. Exportaciones de aceite de oliva, Andalucía (millones €)



Figura III.18. Exportaciones de aceite de oliva, Jaén (toneladas)

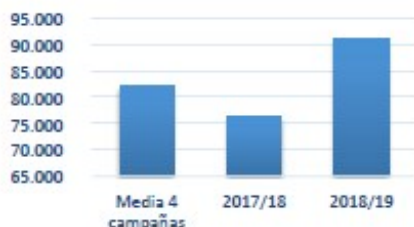


Figura III.19. Exportaciones de aceite de oliva, Jaén (millones €)



Los valores acumulados del volumen y cuantía de las exportaciones totales de aceite de oliva (partida arancelaria 1509) son los siguientes. Las exportaciones en la última campaña 2018/19 alcanzan un total de 1.032.034 toneladas en España, 780.905 toneladas en Andalucía (75,6% del total nacional) y 90.930 toneladas en la provincia de Jaén (11,6% del total andaluz y 8,8% del total nacional).

Estas cifras representan incrementos del 18%, 17% y 19% respecto a la campaña precedente en España, Andalucía y Jaén y, si se compara con la media de las últimas cuatro campañas, los incrementos son del 10% para España, Andalucía y

Jaén. Por tanto, si bien la evolución ha sido semejante en los tres ámbitos geográficos, no obstante, cabe destacar el escaso volumen de aceite de oliva exportado por operadores jiennenses teniendo en cuenta que Jaén es la primera provincia productora del país, en la que se concentran el 24,38% del total de hectáreas que en el conjunto de la nación se dedican a este cultivo, responsable del 31,36% de todo el aceite de oliva virgen producido en 2017, según el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

En términos monetarios, las ventas al exterior en España alcanzan los 2.962 millones de euros en la última campaña, frente a los 3.089 y 3.193 de la precedente y la media de las cuatro últimas, respectivamente. Este descenso en la facturación exportadora de aceite de oliva también tiene su reflejo en las operaciones realizadas desde Andalucía (2.236 M€ en 2018/19; 2.304M€ en 2017/18 y 2.387M€, media de las últimas cuatro campañas). En contra de esta tendencia, las ventas en el mercado internacional que tienen como origen la provincia de Jaén han experimentado un crecimiento notable en la última campaña, incrementando su valor en un 23,8%, situándose en el entorno de lo acontecido en las últimas 4 campañas (234M€ en 2018/19; 189M€ en 2017/18 y 242M€ media de las últimas cuatro campañas), consiguiendo que la cuota exportadora de la provincia se eleve hasta un 7,9% y un 10,5% en el total nacional y regional, respectivamente en 2018/19.

4.9-MERCADO DEL ACEITE DE OLIVA EN ESPAÑA:

4.9.1-PRODUCCIÓN DE ACEITE DE OLIVA EN ESPAÑA:

La producción anual de aceite de oliva ha seguido un ritmo ascendente. La tendencia de la producción media anual de un quinquenio va desde las 300.000 Tm en 1981 hasta algo más de 600.000 Tm en 1997, esperándose que para el año 2.023 se aproxime a 1.650.000 Tm, sin incluir la influencia al alza que pueden tener las recientes plantaciones. El incremento de la producción está siendo a razón de 10.400 Tm cada año.

El olivar español ha estado sometido a un proceso de renovación que está dando lugar al aumento de su productividad. Plantaciones viejas, otras que ocupaban terrenos poco aptos para el olivo bien por la naturaleza del suelo o por las limitaciones climáticas, fueron arrancadas durante las décadas de los 60 y de los 70 y sustituidas por otros cultivos más adecuados o más rentables en aquel lugar y en aquel momento. Simultáneamente, la Administración española estableció un Plan de Reestructuración Productiva y de Reconversión del Olivar, en el que estimulaban una serie de actuaciones para mejorar o para incrementar la productividad del olivar especializado. También se buscaron alternativas a los olivares poco productivos tratando de incrementar la rentabilidad mediante la asociación con otros cultivos compatibles o con una racionalización de las operaciones culturales que llevara a la disminución de costes. En las zonas más adecuadas para el cultivo del olivar se favoreció el establecimiento de plantaciones densas como premisa para la existencia de una olivicultura intensiva. La consecuencia ha sido la desaparición de olivares en las regiones y comarcas menos adecuadas para este cultivo, mientras que en las de mayor vocación olivarera se ha incrementado la extensión y, en mayor proporción, la producción.

En Andalucía, con el 60% de la superficie y el 80% de la producción, ésta aumenta de forma constante a razón de 9.500 Tm/año. En Castilla-La Mancha la producción está muy estabilizada y en Extremadura se aprecian aumentos del orden de 500 Tm/año.

La disminución de superficie que se produjo en Cataluña hizo caer la producción de forma notable en el quinquenio 2.012/16 para, a continuación, iniciar un

aumento medio de 750 Tm/año en el resto. La producción de aceite de oliva está incrementándose en 300 Tm/año en la Comunidad Valenciana. La Región de Murcia experimenta un ligero incremento desde 2.012.

En Aragón, Madrid, Baleares y el País Vasco, la producción disminuye de forma ininterrumpida. También baja en Castilla y León y en La Rioja, aunque a partir de 2.017 se modifica levemente esta orientación en la primera y desde 2.012 en la segunda.

Los datos de la cosecha 2020 -campaña de comercialización 2020/21, sitúan la producción de aceite de oliva en España en 1.621.883 toneladas, lo que supone un 45% más respecto a la temporada anterior, según el último avance de superficies y producciones del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA).

Por Comunidades Autónomas, la producción para la principal región productora, Andalucía, de 1.368.003 toneladas (+52,7% respecto a la campaña anterior), de las que se estiman 670.000 toneladas de aceite para Jaén (+69,2% respecto a la campaña anterior), seguida de Córdoba, con 317.000 toneladas (+62,4%); Sevilla, con 135.000 toneladas de aceite (+35,6%); Granada, con 125.000 toneladas de aceite (+4,8%); Málaga, con 72.000 toneladas de aceite (+31,2%); Huelva, con 27.200 toneladas de aceite (+275%); Almería, con 12.103 toneladas de aceite (-22%); y Cádiz, con 9.700 toneladas de aceite (+17,5%).

Respecto a otras regiones productoras, el MAPA sitúa la producción de aceite de oliva en Castilla-La Mancha sea de 105.511 toneladas (+57,7%); seguida de Extremadura, con 55.500 toneladas (-20,8%); Cataluña, con 24.000 (-19,3%); y Comunidad Valenciana, con 23.562 toneladas (+2,9%).

La mayor parte de la superficie de olivar está en seco, con un rendimiento medio de 680 kg/ha, con unas fluctuaciones que van desde los 300 kg/ha de Castilla-La Mancha hasta los 2.500 kg/ha en Girona y Zamora. Existen también hectáreas en regadío, sobre todo en Jaén, donde la quinta parte de la producción es en regadío. El rendimiento medio nacional en regadío es de 2.400 kg/ha, con fluctuaciones desde los 400 kg/ha de Castilla León hasta los 3.000 kg/ha de Albacete.

Aceituna de mesa

En cuanto a la producción de aceituna de mesa, el avance de superficies y producciones del MAPA sitúa la producción de aceituna de mesa en 606.918 toneladas, lo que supone un 29% más respecto a la temporada anterior.

Por regiones, cifra la producción de Andalucía en 523.400 toneladas (+54%), de las que la mayor parte se producen en Sevilla (376.992 toneladas, un 72,8% superior), seguida de Extremadura, con 76.000 toneladas (-36,7%).

4.9.2-CONSUMO DE ACEITE DE OLIVA EN ESPAÑA:

La participación del aceite de oliva en el conjunto de aceites consumidos subió entre 1990 y 1993, y en 1994 se registró una caída en esta participación debido a la disminución de cosecha y al consiguiente aumento de precios, aunque en 1995 se situó de nuevo en el 55%, según el M.A.P.A.; es decir, la pérdida de ventas de aceite de oliva en esta ocasión no supuso un trasvase a otros aceites debido en gran parte a la fuerza de la imagen de alimento de calidad y saludable del aceite de oliva. En definitiva, la caída del consumo global de aceites del 6,45% registrada en 1995 no alteró la composición de dicho consumo.

El precio del aceite de oliva prácticamente se había duplicado entre las campañas 1985/86 y 1993/94; mientras, los precios de los aceites sustitutivos, girasol y soja, cayeron en un 34% y 25%, respectivamente. A esto hay que sumar la especulación que ha tenido lugar en las campañas 1994/95 y 1995/96: a lo largo de 1995 los precios en origen subieron un 75% y el precio al consumidor alcanzó los 3,00 €/litro. Esta alza fue bastante bien soportada por la demanda, que cayó ligeramente por debajo del 12%. Sin embargo, cuando el precio del consumo superó las 4,20 € en los primeros meses de 1996, la caída de ventas fue superior.

Se recoge la evolución del consumo de aceites en los hogares españoles en el período 2013-2018, en miles de kilogramos. Obviamente, el consumo interno será mayor, pero el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación hace años que no publica el consumo del canal Horeca -Hostelería, restauración y cafeterías.

Cuadro III.5. Evolución del consumo de aceites en los hogares españoles. En miles de kg.

Productos	Años					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total aceites	606.967,61	594.232,90	558.774,00	555.818,15	534.798,86	547.083,41
Total aceites de oliva	422.041,09	412.741,45	372.787,70	373.524,93	341.846,03	355.225,61
Aceite de oliva virgen	s.d.	s.d.	51.626,07	46.357,58	52.539,45	57.371,33
Aceite de oliva virgen extra	112.030,94	109.577,13	101.530,19	106.829,42	114.188,91	122.358,41
Aceite de oliva	237.591,62	223.250,79	211.514,54	220.337,97	175.117,66	175.495,85
Aceite de girasol	155.746,38	142.360,87	138.978,23	140.775,21	170.500,15	172.920,64
Aceite de semilla	23.331,39	35.195,80	39.152,53	33.494,89	15.292,76	13.552,83
Aceite de orujo	4.897,17	3.043,09	7.261,40	7.445,17	6.461,84	4.695,69

Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020.

Como se puede observar se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Se produce un descenso en el consumo de aceites vegetales comestibles.
- Se produce un descenso en el consumo de aceites de oliva.
- La tendencia descendente en el consumo de aceite de oliva, que contrasta con la tendencia creciente en el consumo del aceite de oliva virgen y del aceite de oliva virgen extra, aunque en este último con altibajos -descenso en el período 2013- 2016 y recuperación en los tres últimos años.
- La tendencia creciente del aceite de girasol, aunque con altibajos.

Efectivamente, tras una caída continuada en el período 2013-2015, el consumo de este aceite se ha recuperado en los dos últimos años.

Actualmente y según el M.A.P.A., el consumo de aceite de oliva se realiza mayoritariamente por parte de los hogares, mientras la compra de los canales de hostelería y restauración y de las instituciones se mantienen en torno al 10-11%, participación que ha caído ligeramente en los últimos cinco años. Este comportamiento no es homogéneo para los distintos tipos de aceite de oliva, pues el aceite de oliva virgen es consumido sobre todo en los hogares, mientras que el aceite mezcla de refinado y virgen es adquirido principalmente en instituciones de hostelería y restauración.

Cuadro III.6. Consumo de aceites en los hogares españoles.

Productos	Periodo temporal	
	Enero-junio del 2018	Enero-junio del 2019
Total aceites	278.365,88	265.940,35
Total aceites de oliva	179.296,45	173.580,36
Aceite de oliva virgen	40.394,22	17.264,34
Aceite de oliva virgen extra	59.523,38	63.867,04
Aceite de oliva	79.378,85	92.448,98
Aceite de girasol	88.499,72	84.658,22
Aceite de semilla	7.444,30	5.640,33
Aceite de orujo	2.725,35	1.809,05

Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020.

Figura III.7. Evolución del consumo de aceites vegetales comestibles en los hogares

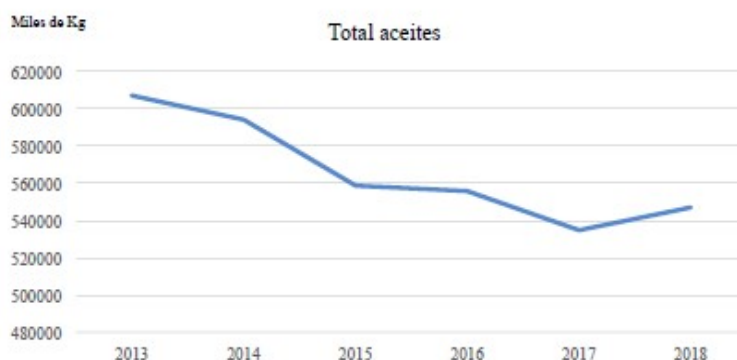


Figura III.8. Evolución del consumo de aceites de oliva en los hogares



Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020.

El mayor consumo de aceite de oliva per cápita se registra en el Norte, con 12,33 kg/año, seguido de Andalucía con 11,24 kg/año. El menor consumo per cápita se registra en Levante con 8,22 kg/año. Presentan un consumo de aceite de oliva (refinado y virgen) superior a la media las comunidades autónomas de Andalucía, Navarra, País Vasco y Cantabria; en torno a la media se sitúan Cataluña, Baleares, Aragón y Canarias y tienen un consumo inferior a la media las restantes.

En términos generales el consumo en las áreas metropolitanas es inferior a la media nacional, con un 9,49 frente a un 10,44 kg/año.

Los consumos absolutos de aceite de oliva per cápita son muy similares en todos los estatus económicos, sin embargo, la participación del aceite de oliva en el total de aceites consumidos per cápita es sensiblemente superior en los estatus de mayor renta. Esta participación oscila del 53,4% para las rentas muy bajas al 66% en el nivel superior. En cuanto al tamaño familiar, el consumo per cápita tanto del conjunto de los aceites como del aceite de oliva es superior al ser menor el número de miembros. Igualmente, el consumo del conjunto de aceites y de aceite de oliva es superior en los grupos de mayor edad.

Figura III.9. Evolución del consumo de aceite de oliva en los hogares

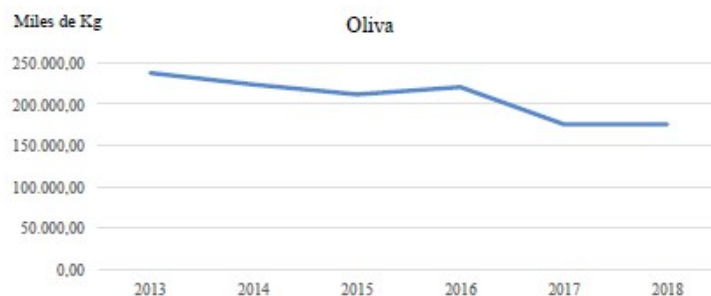


Figura III.10. Evolución del consumo de aceite de oliva virgen extra en los hogares



Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020.

Los lugares de compra prioritarios son los supermercados, con una participación ligeramente inferior al 49% en 2.020, siendo en años anteriores de cerca del 50%. esta pérdida de cuota ha beneficiado sobre todo a los hipermercados, que desde 1993 han incrementado su participación, superando ligeramente el 27% en 2.020. Las tiendas tradicionales mantienen su participación próxima al 1% y las cooperativas se mueven en torno al 5%. El aceite virgen mantiene particularidades importantes, por ejemplo, casi el 45% se adquiere mediante compras directas en almazaras y el 30% es para autoconsumo. Otro aspecto importante a resaltar es el crecimiento de las marcas blancas sobre todo en los aceites de oliva (refinado y virgen) de 0,4º que suponían el 15% en 2.019. También existen estas experiencias en aceite virgen, pero son más limitadas y responden a fórmulas usadas por empresas usadas por empresas desconocidas para dar salida a su producción.

Cuadro I.12. Principales canales de venta de los aceites de oliva

CANAL	PORCENTAJES
Supermercados + Autoservicios	48,8
Hipermercados	27,2
Discount	15,4
Especialistas	1,1
Tiendas de Alimentación	0,5
Resto	7,0

Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020.

5.-LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA EN ARAGÓN:

Según los datos de la Asociación de Industrias de Alimentación de Aragón, la industria agroalimentaria en Aragón, en 2020, con una facturación de 5.273 millones de euros generó el 10% del PIB de Aragón, y realizó exportaciones, por valor de 2.200 millones de euros (casi el 42% del total facturado).

Es un sector estratégico en Aragón. Tanto por su peso en el empleo en la Comunidad, en la que genera, aproximadamente, de manera directa 17.970 empleos, como por su contribución a la vertebración del medio rural de un territorio, en el que existen grandes diferencias de población entre el medio rural, que es casi todo Aragón, y la capital, Zaragoza.

En los últimos años, el sector, está siendo uno de los principales motores en inversión y creación de empleo en el medio rural de Aragón.

Dentro de la producción cárnica (35% del sector), es el porcino, el sector con mayor tamaño, reforzado, por las exportaciones, principalmente a China, Francia e Italia, que lo posicionan, como líder nacional en producción (24% del total) y rentable y productivo, sin necesidad subvenciones a la producción.

A lo largo de 2020, las exportaciones agroalimentarias han aumentado un 30%, debido principalmente al sector porcino. Si bien, a lo largo de 2021, han aparecido los primeros síntomas, de menor demanda en los mercados internacionales, lo cual puede limitar su desarrollo a corto plazo, debido a la actual dependencia de las exportaciones.

Respecto a otros sectores, tanto forrajes como cereales, por la fuerte demanda para pienso para la ganadería, como la fruta fresca, una vez abiertos nuevos mercados para la exportación, tras la crisis generada por el cierre a las importaciones rusas de fruta española, tienen buenos datos de producción.

Respecto a los cereales, existen numerosas fábricas de pienso para ganadería y varias harineras, que transforman el grano de calidad, que se produce en Aragón y que parte de las harinas, tienen como destino, la fábrica de pastas situada en Daroca (Zaragoza).

El sector vitivinícola, se caracteriza también por su dinamismo. Con cuatro Denominaciones de Origen (Cariñena, Calatayud, Borja y Somontano), algunas de las bodegas, destinan más del 50% de su producción a la exportación.

El sector avícola, destaca, en la provincia de Zaragoza, con la presencia de 3 grandes empresas de gallinas ponedoras, que en los últimos años han aumentado sensiblemente su tamaño.

El sector cárnico del vacuno, esta muy desarrollado en la zona de Binéfar, en la provincia de Huesca. Es referente nacional, a través de su Lonja Agropecuaria.

La agroindustria de aceites y grasas representa, solamente el 1% del total del sector agroalimentario aragonés. En la actualidad hay 103 almazaras de aceite de oliva en Aragón, siendo la gran mayoría de reducido tamaño.

Respecto a los grandes grupos agroalimentarios, que han realizado inversiones en Aragón, en los últimos años, destacan, la que se esta realizando en Épila(Zaragoza), por la Agropecuaria de Guisona(Bonarea), Matadero Litera Meat en Binéfar(Huesca), Grupo Jorge en Zuera(Zaragoza), Grupo Costa en Fraga(Huesca), y la anunciada por el grupo cárnico alemán Toniës, en Calamocha(Teruel), y todas ellas centradas principalmente en la construcción de nuevos mataderos y ampliación de los existentes, y ligados principalmente el sector cárnico porcino.

Por el contrario, como punto débil del sector, destaca, el reducido tamaño de las empresas. En Aragón, el 87% de las 1.059 empresas en el sector, son microempresas o pequeñas empresas, con menos de 20 trabajadores.

5.1. El aceite de oliva en Aragón:

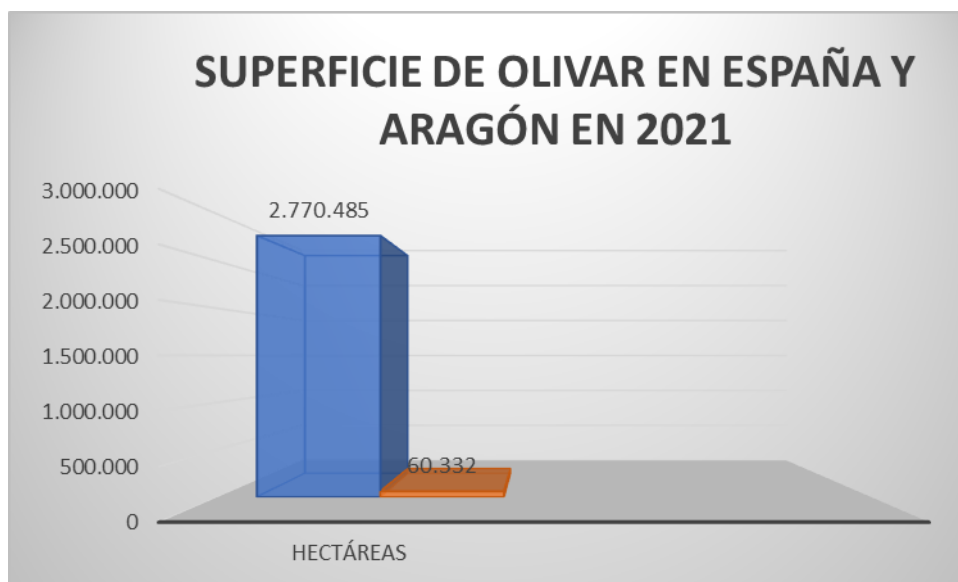
Actualmente, el olivar en Aragón ocupa una superficie en torno a las 60.000 hectáreas, que suponen un poco más del 2% del total del olivar en España, con un aprovechamiento de más del 95% para aceituna de molienda, es decir, para producción de aceite de oliva. Después de unos años en franca regresión, se están realizando nuevas plantaciones en las zonas productoras tradicionales. El cambio de tendencia se ha producido con la introducción de las nuevas formas de cultivo, que sustituyen a las tradicionales, y con el aumento de la demanda de aceite de oliva, con

el cambio y consolidación de la percepción del consumidor como un producto sano y saludable.

RESULTADOS DE LA ENCUESTA SOBRE SUPERFICIES 2021(ha)(*)			
ARAGÓN			
Cultivo o cubierta	Secano	Regadío	Total
ACEITUNA DE MESA		13	13
ACEITUNA DE DOBLE APTITUD	1.592	10	1.601
ACEITUNA DE ALMAZARA	45.927	12.791	58.718
OLIVAR (OL)	47.519	12.813	60.332

RESULTADOS DE LA ENCUESTA SOBRE SUPERFICIES 2020(ha)(*)			
ARAGÓN			
Cultivo o cubierta	Secano	Regadío	Total
ACEITUNA DE MESA		9	9
ACEITUNA DE DOBLE APTITUD	1.585	2	1.587
ACEITUNA DE ALMAZARA	45.958	12.711	58.669
OLIVAR (OL)	47.543	12.722	60.266

Fuente: Ministerio de Agricultura. Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos(ESYRCE)



En España la superficie cultivada y el total de olivos plantados se reparten en 34 provincias de 13 comunidades autónomas, tal y como se detalla en la tabla correspondiente. Andalucía se sitúa a la cabeza, con más del 80% de la producción nacional media de aceite de oliva en las últimas campañas, seguida, a gran distancia,

por Castilla-La Mancha, con una producción alrededor del 7%, y por Extremadura, que produce cerca del 4% del aceite de oliva. Aragón ocupa el sexto lugar con un 80% de la superficie cultivada en secano y el 20% restante en regadío, según estimaciones de la Consejería de Agricultura y Alimentación del Gobierno de Aragón. Este importante predominio del secano, por encima de la media nacional, supone unos índices bajos de productividad, de manera que, como se verá más adelante, en la Comunidad se produce escasamente el 1,1% del total del aceite de oliva español.

Tabla 36. Superficie cultivada y número de olivos en España por CC.AA. Marzo 2007.

Comunidades Autónomas	Olivos	%	Hectáreas	%
Andalucía	174.788.000	61,8	1.499.911	60,5
Castilla-La Mancha	36.263.000	12,8	389.565	15,7
Extremadura	29.602.000	10,5	242.536	9,8
Cataluña	14.307.000	5,1	116.112	4,7
Comunidad Valenciana	10.963.000	3,9	94.355	3,8
ARAGÓN	5.889.000	2,1	57.346	2,3
Resto	10.884.000	3,8	76.715	3,1
TOTAL	282.696.000	100,0	2.476.540	100,0

Fuente: La Industria Agroalimentaria en Aragón (Informe anual).

Con respecto a los olivos, en España, existen un gran número de variedades, cifradas por algunas fuentes en más de doscientas sesenta. Muchas de ellas son autóctonas y se cultivan en zonas geográficas muy limitadas. Entre las más representativas se pueden citar la Picual, la Hojiblanca, la Arbequina, la Blanqueta, la Cacereña, la Carrasqueña, la Cornicabra, la Empeltre, la Lechín de Sevilla, la Manzanilla, la Verdial de Badajoz, o la Gordal. Todas ellas son aptas tanto para la producción de aceite como para consumo directo, y prácticamente sólo esta última, por su alto contenido en agua, es la única que no se emplea para la producción de aceite. Cada variedad posee cualidades específicas que dan a sus respectivos aceites características organolépticas diferentes.

En Aragón, las más variedades que predominan son Empeltre, Arbequina, Negral, Verdial y Royal

Con independencia de las normas reguladoras de las diversas Denominaciones de Origen, es tradicional la mezcla o cupaje de distintas variedades en la producción de aceites vírgenes, si bien el envasado de monovarietales está adquiriendo mayor interés, fundamentalmente en el mercado "gourmet". El Ministerio de Agricultura,

Pesca y Alimentación, clasifica el olivar en España en diez grandes zonas (MAPA1972), de modo que Aragón se encuadra, junto con La Rioja, Navarra y Álava, en la llamada Zona 8ª o Valle del Ebro. En ésta, la variedad más extendida es la Empeltre, coexistiendo en algunas zonas con la Farga. La Arbequina -en Aragón denominada también Alberquina- ha adquirido una interesante expansión, basada en el gran valor comercial de sus aceites

Los incrementos de producción y sus causas observados para el total nacional en las últimas campañas no son directamente extrapolables a la comunidad autónoma de Aragón, de lo que se deducen varios fenómenos:

- a) Los efectos de la vecería son más acusados en Aragón que en el resto de España, debido principalmente a la preeminencia del secano y a la falta de modernización de los sistemas de riego en el cultivo de regadío. Ello supone que en los años “malos”, la producción de Aragón está en torno al 0,9% del total nacional, y en los “buenos”, suba hasta el 1,3%.
- b) La campaña 2019/2020, que debería haber sido “buena” por turno, presentó en el conjunto nacional unos niveles de producción excepcionalmente bajos debido a factores climatológicos.

ESTIMACIÓN RENDIMIENTOS AÑO 2020		
	Rendimientos kg/ha	
	Secano	Regadío
Huesca	1.850	2.796
Teruel	558	5.969
Zaragoza	799	3.892
ARAGON	835	4.204
ESPAÑA	2.432	5.332

Fuente: Ministerio de Agricultura.

Tabla 38. Producción de aceite de oliva en España por Comunidades Autónomas (Tm)

Comunidad	Campaña 01/02	Campaña 02/03	Campaña 03/04	Campaña 04/05	Campaña 05/06	Media 01/06	% (media)
Andalucía	1.170.184	710.779	1.171.686	831.164	639.000	904.563	82,2%
Castilla-La Mancha	86.669	58.637	101.760	49.699	64.344	72.222	6,6%
Extremadura	48.702	34.781	45.951	46.389	38.428	42.850	3,9%
Cataluña	46.354	19.760	32.542	26.341	26.893	30.378	2,8%
C. Valenciana	28.589	18.776	29.430	13.478	29.976	24.050	2,2%
ARAGÓN	18.434	6.210	17.443	7.624	10.866	12.115	1,1%
Murcia	5.860	6.560	6.444	4.848	7.954	6.333	0,6%
Madrid	4.136	3.159	5.611	1.884	3.964	3.751	0,3%
Navarra	2.046	1.467	2.676	2.411	1.727	2.065	0,2%
Castilla y León	1.993	694	1.634	883	1.370	1.315	0,1%
La Rioja	521	352	1.170	512	664	644	0,1%
Baleares	81	112	152	250	328	184	0,0%
País Vasco	73	97	183	85	90	106	0,0%
TOTAL ESPAÑA	1.413.642	861.384	1.416.683	985.569	825.604	1.100.576	100,0%

Fuente: AAO (Noviembre 2006).

Nota: se aprecian ligeras variaciones en los datos totales de producción con respecto a tablas anteriores que se ha decidido mantener por fidelidad a las respectivas fuentes.

Tabla 39. Producción de aceite de oliva en Aragón. Campaña 2006/junio 2007 (Tm)

	Campaña 2006/2007
Huesca	1.652
Teruel	3.317
Zaragoza	4.953
ARAGÓN	9.922

Fuente: AAO (julio 2007).

El sector del aceite de oliva presenta, en el conjunto nacional, una gran diversidad y una fuerte atomización. En su base aparecen un gran número de pequeños y medianos agricultores a los que hay que añadir los diversos agentes de la industria tales como almazaras, refinerías, extractoras, envasadoras y otros operadores.

En Aragón, la situación es similar, predominando el pequeño productor, que tiene una producción de tipo familiar, y que la producción le sirve como complemento a otra actividad agrícola o de otro sector. En secano las explotaciones medias, tienen una superficie media inferior a las 2,5 hectáreas. De manera que observa una falta de dimensionado necesario adecuado para implantar las nuevas tecnologías y una mecanización adecuada a los tiempos actuales. Las de regadío, con una superficie media que oscila de 1 a 2 has. Por el contrario, en los últimos años, se está observando la realización de nuevas plantaciones, por agricultores profesionales, en

zonas regadío o transformadas en regadío y en las que implementan las nuevas formas de producción, destinadas a elevar considerablemente la producción y a la obtención de un aceite de calidad.

En Aragón existen 4 zonas tradicionales de producción de aceite de oliva:

- Somontano de Barbastro** en la provincia de Huesca
- Comarca de Valdejalón** en la provincia de Zaragoza
- Bajo Aragón** (Sudeste de Zaragoza y Nordeste de Teruel)
- Comarcas de Borja y Tarazona y el Moncayo** en Zaragoza

siendo actualmente las dos últimas zonas, catalogadas como denominación de origen protegida. Existen almazaras y envasadoras en las cuatro zonas.

Hoy en día 103 almazaras realizan actividad en Aragón, si bien la mayoría, son de pequeño tamaño, y en algunos casos con medios de producción obsoletos.

Las almazaras, son los establecimientos industriales en que, exclusivamente por medios mecánicos, se procede a la molienda de la aceituna y a la posterior centrifugación, decantación y filtrado, en su caso, de su zumo o aceite. Existen en España más de 1.800, en muchos casos de capacidad bastante reducida.

Las almazaras pueden ser clasificadas en función de los sistemas de molienda y extracción que emplean, entre los que se distinguen: ·

- El sistema tradicional utiliza para triturar las aceitunas el empiedro, consistente en conos de piedra, normalmente granito, que giran mediante un sistema de ejes y engranajes sobre una base del mismo material. Es empleado todavía por el 14% de las almazaras, pero éstas producen sólo el 1,2% del total del aceite, y se encuentran en fase de desaparición. ·
- Los sistemas continuos, en los que la masa es termobatida y la extracción de aceite se realiza por centrifugación, distinguiéndose: -
 - Sistema “de tres fases”. En él se incorpora a la masa una cierta cantidad de agua para facilitar la separación del aceite. Tras la centrifugación se obtiene aceite de oliva virgen, orujo seco y alpechín. Las almazaras que lo emplean representan el 9% y producen el 3,2% del aceite de oliva de España. –
 - Sistema “de dos fases”. No se adiciona a la masa agua del exterior, por lo que la centrifugación prácticamente no genera alpechín (de ahí

que se le conozca también como “sistema ecológico”). Se obtiene únicamente aceite y alperujo u orujo húmedo, mezcla que contiene las aguas de vegetación y los residuos secos de la aceituna mezclados. Lo emplean el 72% de las almazaras y en ellas se obtiene el 90,1% del total producido

- Los procedimientos “mixtos” utilizan dos o más de los sistemas anteriores; constituyen el 5% del total de los medios empleados y les corresponde el 5,5% de la producción nacional.

Tabla 41. Almazaras de Aragón por provincias según titularidad. Marzo 2007.

	COOPERATIVAS		SOCIEDADES		EMPRESARIOS		TOTAL
	Número	% s/total	Número	% s/total	Número	% s/total	Número
Huesca	10	34,5	16	55,2	3	10,3	29
Teruel	20	52,6	12	31,6	6	15,8	38
Zaragoza	23	53,5	15	34,9	5	11,6	43
ARAGÓN	53	48,2	43	39,1	14	12,7	110

Fuente: La Industria Agroalimentaria en Aragón (Informe anual).

En Aragón, desglosando por titularidades en función de si se trata de cooperativas, empresarios individuales u otras formas societarias, incluidas S.A.T., se observa una cierta preeminencia de las cooperativas, que suponen casi el 50% del total de las almazaras, siendo en Huesca donde menos incidencia tiene el cooperativismo, con un 34%.

Posibilidades de desarrollo

La situación del cultivo y de su producto final mayoritario, el aceite de oliva se encuentra en un momento expansivo favorable. A pesar de la producción, oscila de manera notable, en las últimas campañas, debido a la sequía, o a que la pluviometría, sea más generosa, tanto en aceituna de mesa como en aceite de calidad, la tendencia de la superficie y la producción es claramente alcista en los últimos años. Así lo prueban los datos, todavía parciales, de la campaña actual. Ello se debe, en gran medida, a la gran calidad del producto final que se obtiene, de manera que encuentra fácil penetración en los mercados.

Desde la Administración Autonómica se manifiesta la voluntad de apoyo al sector mediante el impulso del movimiento cooperativo dado su gran protagonismo (60% de las empresas de la D.O. Bajo Aragón y 80% de las empresas de la D.O. Sierra del Moncayo), y se apuesta, de la mano de la Federación Aragonesa de

Cooperativas Agrarias, por la necesidad de incidir en la instauración de protocolos de calidad fiables para el consumidor, generar plataformas de comercialización conjunta e invertir en la promoción de los productos ante los mercados.

A lo largo de los últimos años, se han desarrollado numerosas iniciativas en Aragón, en torno al aceite. Considerando que los productores tienen, como consecuencia tanto de la demanda interna como del mercado exterior, todo el producto vendido, el reto sería incidir en la calidad, y en la comercialización directa al consumidor final y no, como tradicionalmente ha ocurrido, a granel.

Entre las citadas iniciativas destacan las siguientes:

- La constitución, en el año 2001, de la primera Denominación de Origen de Aceite oliva en Aragón, D.O. Aceite del Bajo Aragón , que produce un aceite de oliva virgen extra, de máxima calidad, con las variedades Empeltre, Arbequina y Royal.
- La celebración del I Salón del Aceite de Oliva Aragonés, en 2005, que propició interesantes reflexiones acerca del futuro del sector, además de significar un escaparate de este a nivel nacional.
- La fundación de ASEYAR (Asociación Empresarial de Almazaras y Entamadoras de Aragón) en junio de 2005, y cuya “presentación en sociedad” en Alcañiz, en abril de 2006, supuso un foro para la promoción del sector. ASEYAR agrupa a 40 empresas, y nace con el objetivo principal de defender los intereses de todos sus asociados a quienes presta servicios de asesoramiento e información acerca de cualquier aspecto sectorial (subvenciones, precios del aceite y aceituna, trazabilidad, residuos, normativa y legislación).
- La creación del Museo del Aceite en la localidad zaragozana de La Muela, que cuenta entre sus objetivos con la difusión de la “cultura del aceite” y la promoción de su consumo.
- La organización de actividades y seminarios como el celebrado en (marzo de 2007) “Estrategias de Marketing de Aceite de Oliva” en el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza, organizado conjuntamente por éste, el Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos (CIHEAM) y por el Consejo Oleícola Internacional (COI).

- La constitución, del “Centro Difusor del Aceite del Bajo Aragón-La Almazara” promovido por la D.O. Aceite del Bajo Aragón y la empresa zaragozana Barbacil, y que según su propia descripción “es un espacio multiservicio en el que tiene cabida desde una tienda con una gran variedad de marcas de aceite del Bajo Aragón hasta una sala de catas”. Con sede en Zaragoza pretende acercar este aceite a los consumidores, facilitando información, publicaciones, consultas y contacto directo y permanente con el Consejo Regulador del Aceite del Bajo Aragón.
- La constitución, en el año 2010, de la segunda D.O. en Aragón, Aceite Sierra de Moncayo, que produce un aceite de oliva virgen extra, de máxima calidad, con las variedades Empeltre, Arbequina, Negral, Verdial y Royal.
- Celebración en la feria de Zaragoza del salón Oleomac y Oleotec, con carácter bianual. Si bien en 2021 no se pudo celebrar, por las restricciones Covid, en 2023 se volverá a celebrar, en el mes de febrero. Se trata de una feria en la que se da visibilidad, tanto a productores de maquinaria como a los servicios necesarios por el sector olivarero, tanto a nivel de producción de almazaras como agrícola.

6.-ESTUDIO SOCIO-ECONÓMICO DEL MUNICIPIO DONDE SE UBICARÁ LA ALMAZARA (CALATORAO-ZARAGOZA):

6.1.- GEOGRAFÍA:

La almazara estará situada en el término municipal de Calatorao, provincia de Zaragoza (Aragón). Esta población tiene un área de 48,02 km².

El término Calatorao proviene del árabe "fortaleza de tierra (tapial), que hace referencia al Castillo fortaleza que domina el municipio.

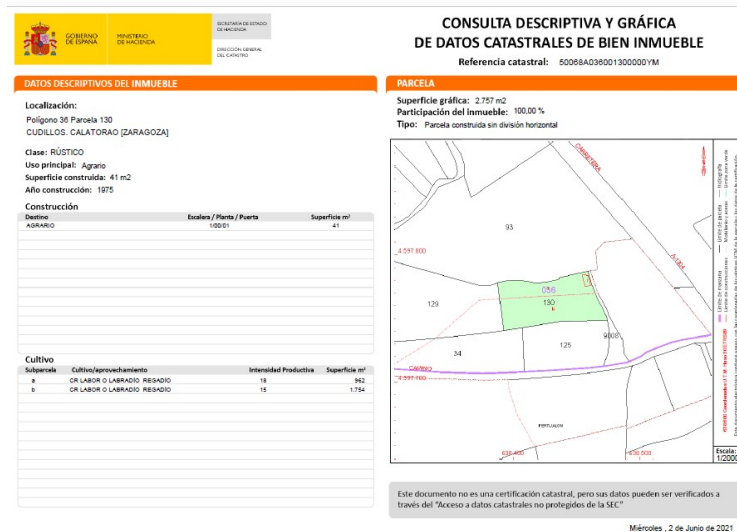
Perteneciente a la comarca de Valdejalón, Calatorao se encuentra a 48 kilómetros de la capital provincial y se asienta sobre un pequeño cerro a 365 metros sobre el nivel del mar. El municipio está atravesado por la Autovía del Nordeste A-2 que une Madrid con Zaragoza y Barcelona. Sus cultivos, en su mayoría frutales de regadío, son regados por el río Jalón, que discurre por el norte del pueblo y que se abre a la Depresión del Ebro. El cultivo del olivar en regadío también se encuentra presente en el municipio, aunque tradicionalmente, más abundante en secano.

6.2.- SITUACIÓN:

La almazara estará situada en el término municipal de Calatorao, y más en concreto en la parcela que el Promotor posee en dicho termino municipal, cuya referencia catastral es 50068A036001300000YM.

Dicho solar se encuentra en las afueras del término municipal de Calatorao, cuenta con una superficie de 2.757,00 m² y está en las proximidades de la carretera que une Calatorao con Zaragoza.

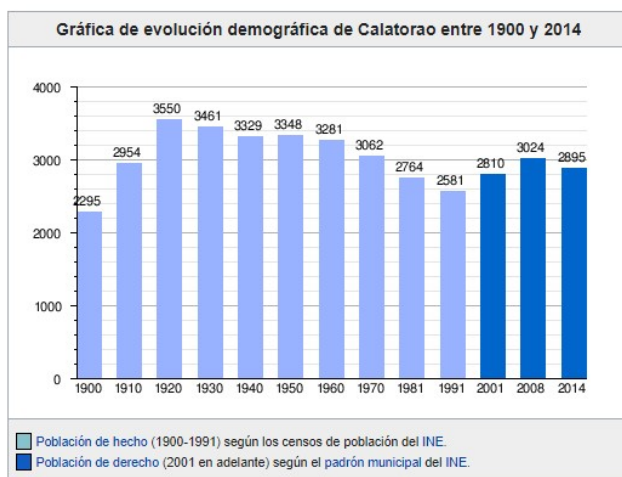
En esta parcela se pretende construir la futura almazara donde se molturará la materia prima de los cultivos propios de olivo así como en un futuro de agricultores que puedan aportar materia prima.



6.3.- POBLACIÓN:

En 1495, Calatorao contaba con 68 «fuegos» u hogares, es decir, unos 300 habitantes. A mediados del siglo XIX, de acuerdo al censo de España de 1857, la localidad tenía 1.920 habitantes y fue hacia 1877 cuando su población se incrementó hasta 2.050.

La estructura demográfica, con pequeñas oscilaciones, puede considerarse positiva y en 2020 la población del municipio ascendía a 2.860 habitantes.



6.4.- ECONOMÍA:

Las actividades que sustentan la economía del municipio están equilibradas, con un peso similar tanto la agricultura, como los servicios y el sector industrial. Hay varias empresas dedicadas a la fabricación de zumos, a la cantería, al sector industrial de componentes de automoción y a la logística.

La agricultura también constituye una actividad importante dentro del municipio y de la comarca, constituyendo, bien de manera directa o indirecta, el modo de vida de un gran número de sus habitantes. Los principales cultivos de regadío son árboles frutales (manzanos, perales, ciruelos, cerezos, melocotoneros) y en menor medida, el olivar, el maíz y las hortalizas. Dentro de los cultivos de secano predominan la producción de cereales y el cultivo del olivar. Por otro lado, las actividades ganaderas también han experimentado crecimiento en los últimos años, principalmente en el sector avícola y porcino, disminuyendo un poco la ganadería tradicional extensiva de ovino.

En cuanto a la industria, hay que destacar la fama de la «piedra de Calatorao», que da nombre al topónimo del municipio y que hace, que sea conocido, entre otras cosas por la citada piedra, cuya extracción y transformación se realiza, desde época romana. De color negro, de una calidad excepcional y de unas características únicas, es extraída de las canteras del paraje del Romeral, que es una de las formaciones del Jurásico, y está constituida por calizas negras, que con una extracción, corte y pulido adecuados, se transforman en un mármol negro, muy apreciado, tanto para la

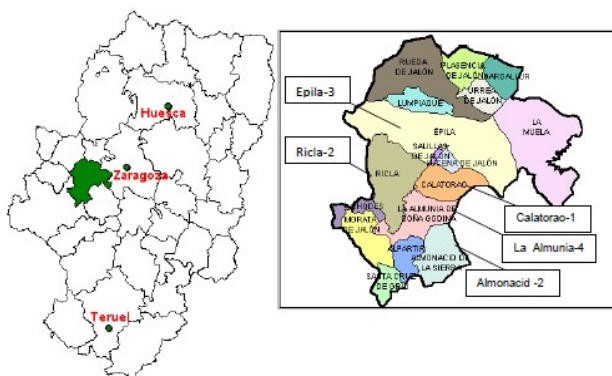
realización de esculturas como para la decoración y ornamentación urbana, obra civil en exteriores e interiores de edificios, Iglesias y plazas .

6.5.- SECTOR AGRÍCOLA , GANADERO Y OLIVARERO EN LA COMARCA DE VALDEJALÓN:

Los datos comarcales de la zona de Valdejalón son los siguientes:

- Extensión: 933,3 Km²
- Nº de habitantes: 30.380
- Renta per. cápita: 12.112 euros
- Cabecera administrativa de la Comarca: La Almunia de Doña Godina,
- Municipios: 17. Almonacid de la Sierra, La Almunia de Doña Godina, Alpartir, Bardallur, Calatorao, Chodes, Épila, Lucena de Jalón, Lumpiaque, Morata de Jalón, La Muela, Plasencia de Jalón, Ricla, Rueda de Jalón, Salillas de Jalón, Santa Cruz de Grio y Urrea de Jalón

COMARCA DE VALDEJALÓN



Agricultura y Ganadería

- La principal actividad ganadera tradicional en la comarca es el ovino en extensivo, para carne, si bien, en los últimos años, aunque mantiene censos, no se realizan, nuevas incorporaciones a la actividad.
- En ganadería de producción intensiva, tanto las granjas de porcino, como las avícolas de gallinas ponedoras están ampliando presencia en la Comarca.
- En la comarca de Valdejalón los cultivos agrícolas se encuentran diversificados, pero los que más valor añadido han generado en las últimas

décadas han sido los frutales: cerezos, manzanos, perales, melocotoneros, nectarinas, paraguayos...

- La vid ha experimentado un retroceso, pasando a ser testimonial, en algunos municipios.

Sector Olivarero

- El olivar ha sido un cultivo tradicional, sí bien, tras unos años de regresión en seco, en los últimos se han realizado nuevas plantaciones, principalmente, en regadío y mediante la implantación de las nuevas formas de producción.
- La comarca reúne una climatología ideal para el cultivo del olivar, con veranos cálidos e inviernos templados, en el que el riesgo de temperaturas inferiores a menos dos grados no es elevado. Por el contrario, en seco, las producciones, están limitadas por las escasas precipitaciones.
- Las variedades tradicionales que se cultivan son principalmente: Arbequina, Negral, Picual, Empeltre, Verdial y Royal.
- En la comarca, aproximadamente hay 1.980 hectáreas dedicadas al cultivo del olivar, de ellas el 68% en seco y el 32% regadío.
- La producción de aceituna de mesa es testimonial, siendo en su mayoría para consumo propio, del agricultor, ya que no hay ninguna empresa que las transforme ni comercialice.
- La producción para aceite se transforma en las 9 almazaras existentes en la comarca (La Muela, cuatro en La Almunia de Doña Godina, Ricla, Almonacid de la Sierra, Alfamén y Épila). Se comercializa, principalmente, en garrafas de 5 litros y a granel, para su posterior envasado y comercialización, por otra empresa.

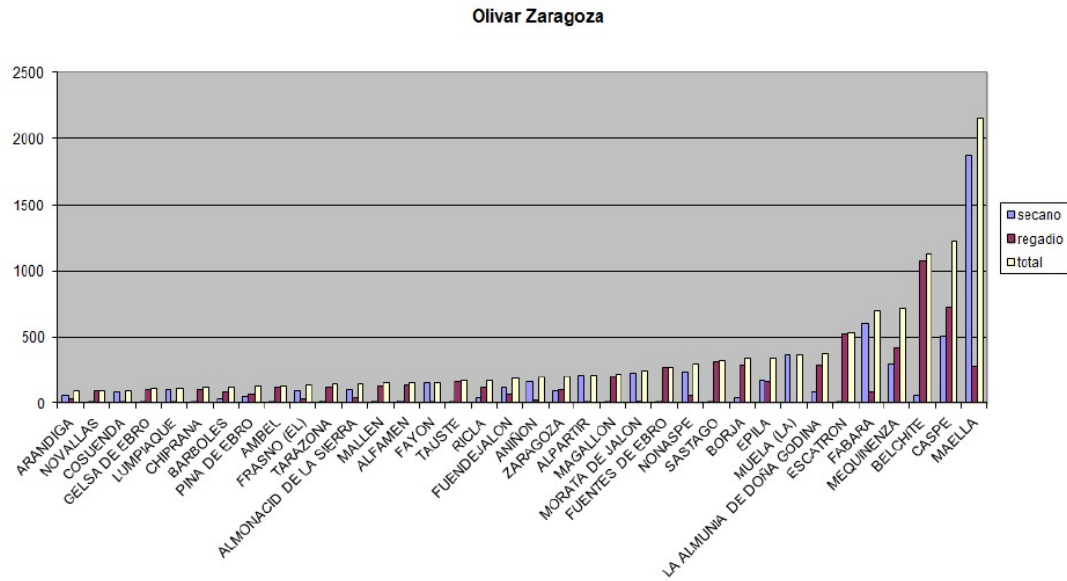
En Calatorao, tras el cierre en 2018 de la Corporación Oleícola Jalón-Moncayo, actualmente no existe ninguna envasadora ni almazara en funcionamiento, y la construcción de una nueva almazara, además de generar mayor valor añadido en la comarca, facilitaría la producción a los agricultores del municipio.

- Se observa una elevada potencialidad de crecimiento a nivel comarcal de la producción, por las buenas condiciones climáticas para el cultivo del olivo, y con una adecuada producción y comercialización, se podría dar salida comercial con un alto valor añadido para los productores.

PAC 2021 SUPERFICIES DECLARADAS			
COMARCA DE VALDEJALÓN			
MUNICIPIO	HECTÁREAS		
Alfamén	OLIVAR	Regadío	126,5
Alfamén	OLIVAR	Secano	25,57
Almonacid de la Sierra	OLIVAR	Regadío	40,86
Almonacid de la Sierra	OLIVAR	Secano	84,86
Almunia de Doña Godina, La	OLIVAR	Regadío	231,4
Almunia de Doña Godina, La	OLIVAR	Secano	43,1
Alpartir	OLIVAR	Regadío	7
Alpartir	OLIVAR	Secano	154,4
Bardallur	OLIVAR	Regadío	17,7
Bardallur	OLIVAR	Secano	41,64
Calatorao	OLIVAR	Regadío	22,45
Calatorao	OLIVAR	Secano	125,29
Chodes	OLIVAR	Regadío	3,25
Chodes	OLIVAR	Secano	19,04
Cosuenda	OLIVAR	Regadío	10,34
Cosuenda	OLIVAR	Secano	73,23
Épila	OLIVAR	Regadío	57,49
Épila	OLIVAR	Secano	126,11
Lucena de Jalón	OLIVAR	Regadío	2,5
Lucena de Jalón	OLIVAR	Secano	1,68
Lumpiaque	OLIVAR	Regadío	5,19
Lumpiaque	OLIVAR	Secano	75,47
Muela, La	OLIVAR	Secano	307,28
Morata de Jalón	OLIVAR	Regadío	11,61
Morata de Jalón	OLIVAR	Secano	136,75
Plasencia de Jalón	OLIVAR	Regadío	16,66
Plasencia de Jalón	OLIVAR	Secano	9,15
Ricla	OLIVAR	Regadío	69,71
Ricla	OLIVAR	Secano	22,24
Rueda de Jalón	OLIVAR	Regadío	8,19
Rueda de Jalón	OLIVAR	Secano	41,06
Salillas de Jalón	OLIVAR	Regadío	0,48
Santa Cruz de Grío	OLIVAR	Regadío	8,17
Santa Cruz de Grío	OLIVAR	Secano	38,76
Urrea de Jalón	OLIVAR	Regadío	4,18
Urrea de Jalón	OLIVAR	Secano	15,56
		TOTAL	1984,87
		Regadío	643,68
		Secano	1341,19

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Fuente: Consejería de Agricultura del Gobierno de Aragón.



7.-ESTUDIO SOBRE LA CALIDAD DEL ACEITE DE OLIVA:

7.1-INTRODUCCIÓN:

En la sociedad actual existe una gran preocupación por los temas relacionados con la salud. Esto ha provocado un aumento en el interés del consumidor por el aceite de oliva, cuyas virtudes terapéuticas se conocen desde hace siglos ya que el aceite de oliva es parte integrante de la dieta mediterránea. Sus efectos beneficiosos son debidos a la presencia de varios componentes:

- a) Ácido oleico: frena la penetración de los ácidos grasos en las paredes arteriales.
- b) Elementos antioxidantes: se encuentran en tocoferoles y sustancias fenólicas y controlan los radicales libres en el organismo.

Uno de los criterios fundamentales para la compra de aceite de oliva es la calidad, factor que podríamos definir de muchas maneras diferentes según el punto de vista de quien lo analice: almazarero (rendimiento del fruto del aceite), cada sociedad (según sus gustos), cada estado (mediante normativa).

La clasificación del aceite de oliva establecida por el C.O.I. se basa en una valoración química y organoléptica y está asimismo determinada en función de los sistemas de extracción utilizados para la elaboración del aceite. Así, podemos tener:

- a) Aceite de Oliva Virgen: Extra, Fino, Semifino y Lampante.
- b) Aceite de Oliva Refinado.
- c) Aceite de Oliva.
- d) Aceite de Orujo Crudo.
- e) Aceite de Orujo Refinado.
- f) Aceite de Orujo de Oliva.

7.2-ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA (AOVE):

El aceite de oliva virgen extra es el que se obtiene mediante el prensado en frío de la aceituna mediante procedimientos mecánicos. Es zumo de aceituna con unas características organolépticas irreprochables, cuya acidez en ácido oleico no es superior a un grado, y que conserva su contenido en vitaminas, ácidos grasos esenciales y otros productos naturales de importancia dietética.

En España el mercado del aceite de oliva virgen extra no está tan desarrollado como en otros países como Italia, donde el 60% del aceite de oliva que se consume es de este tipo. Esto es debido a una cuestión de precio, ya que se suele duplicar el del aceite refinado, y a la falta de conocimiento del consumidor sobre diferentes calidades del aceite de oliva.

La población a la hora de comprar aceite de oliva se fija en varios estímulos como pueden ser precios, anuncios, artículos, consejos.... En general, las diferencias entre los distintos tipos de aceite son favorables para el aceite de oliva normal, ya que este es conocido por su sabor y olor agradable, mientras el aceite de oliva virgen se caracteriza por su elevado precio y naturalidad. El precio es determinante para comprar aceite mientras que la calidad no es tenida en cuenta en la mayoría de los casos.

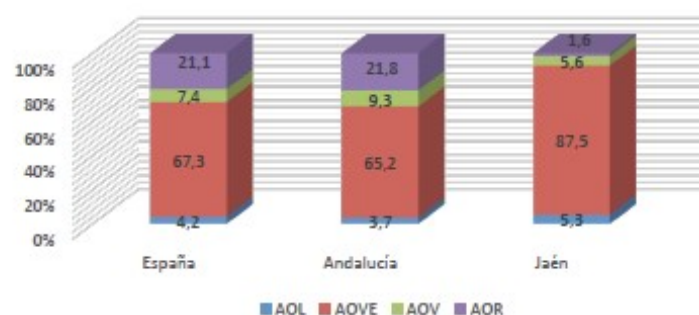
Fuera de nuestras fronteras la compra de aceite de oliva viene determinada más por la calidad que por el precio. Entre los principales destinos destacan EE.UU, Francia, Australia o Japón. Sin embargo, es en las exportaciones a granel donde este

segmento adquiere verdadero peso, ya que de las 276.336 Tm. de aceite de oliva que se vendieron fuera entre enero-julio de 2017, un 80% fueron de aceite de oliva virgen, mientras que en 2.016 supusieron el 74% y dos años antes el 66%. En las exportaciones a granel son los italianos con porcentajes de más del 50% sobre el total los que mayor peso tienen. En Italia los aceites vírgenes y vírgenes extra suponen el 60% del mercado, mientras que los normales suponen el 35% del total. Esto es debido a que los italianos no consideran el aceite como un producto que simplemente sirve como base para cocinar. Además, la estructura productiva italiana, con pequeñas explotaciones y almazaras de poca capacidad, permite prestar atención tanto a la recogida como al proceso de elaboración.

Figura III.23. Distribución exportaciones de aceite de oliva en diferentes partidas. (%), campaña 2017/2018



Figura III.24. Distribución exportaciones de aceite de oliva en diferentes partidas. (%), campaña 2018/2019



Fuente: Informe Oleícola Anual 2.020

Las empresas españolas dedicadas a la elaboración de aceite de oliva virgen extra suelen ser de mediana dimensión y encuentran su principal mercado en la exportación. Entre otras empresas citaremos:

- a) Aceites Maeva: ocupa la primera posición en el ranking de envasadores de este tipo de aceite. Consideró que sólo podrían competir con los grandes operadores especializándose en un producto con valor añadido y actualmente exportan a la Unión Europea, Oriente Medio y Sudamérica.
- b) La productora Francisco José Sánchez Fernández: entró en este segmento hacia diez años y centró sus ventas en EE.UU y Japón, mientras su mercado interior se limita a Cataluña y Andalucía.
- c) La familia Núñez de Prado: produce un aceite de calidad procedente de fincas propias en las que desarrollan un cultivo ecológico. El 75% de sus ventas las realizan en el exterior, con especial presencia de Alemania, EE.UU, Francia y Japón.
- d) La empresa madrileña Rafael Salgado: vende el 90% de su producción nacional con destino a horeca, mientras en exportación destaca Arabia Saudita como su principal mercado.
- e) Los jienenses Emilio Vallejo: está totalmente centrada en el mercado nacional y sobre todo el andaluz, donde se ha especializado en la elaboración de marca blanca.

Las grandes empresas también se están abriendo a la comercialización de aceite de oliva de calidad. En este sentido, el grupo Borges comercializa a nivel nacional su gama de virgen extra, obtenido a partir de variedad arbequina, autóctona de Cataluña, mientras el resto de sus aceites los distribuye únicamente en el noroeste de España. El grupo Koipe tiene en “Carbonell Virgen Extra” su marca estrella, además de otras referencias como “Koipe Virgen Extra”, “Sublime”, “Giralda” y “Elosúa”.

Desde el sector cooperativo se está intentando ganar valor añadido al producto, por lo que existen numerosas iniciativas para envasar y vender con marca propia. Entre los que logran entrar en la gran distribución están:

- a) Olivar de Segura: exporta una cuarta parte de la producción.

- b) Germán Baena.
- c) Agrolés.
- d) Fedeoliva.
- e) Oleoestepa.
- f) Cordoliva.
- g) Oleícola Hojiblanca de Málaga.

8.-DENOMINACIONES DE ORIGEN:

La denominación de origen supone el reconocimiento del prestigio de un aceite procedente de una determinada comarca o zona geográfica con unas determinadas características comunes. Este aceite debe cumplir con las características químicas y organolépticas de los vírgenes extra y tener una vinculación especial con el medio que los produce, de manera que suponga una diferenciación de sus características con respecto al de otras zonas, proceder de variedades de aceituna autóctonas y estar elaborado de alguna forma peculiar de la zona.

En España existían hasta el año 2.000 seis zonas que producían aceite de oliva con Denominación de Origen: D.O.Baena, D.O.Les Garrigues, D.O.Sierra de Segura, D.O. Siurana, D.O. Priego de Córdoba y D.O. Sierra Mágina.

Posteriormente, se aprobó la denominación de origen del aceite de oliva "Montes de Toledo". Sucesivamente, ha habido nuevas zonas, que, con el apoyo de las instituciones y asociaciones de productores, han realizado los trámites para lograr la calificación.

Hoy en día existen 29 zonas, con Aceite de Denominación de Origen Protegida y dos Indicaciones Geográficas Protegidas, tal y como se observan en el mapa del Ministerio de Agricultura.

La comercialización, en la mayoría de las D.O. es en el territorio español, pero también se está desarrollando la exportación, principalmente hacia la Unión Europea, con unas ventas próximas al 15% del total. Hacia el resto del mundo, las exportaciones son en la gran mayoría muy reducidas.

MAPA DE ESPAÑA CON ACEITES CON DENOMINACIÓN DE ORIGEN

ACEITES CON DENOMINACIÓN DE ORIGEN PROTEGIDA

alimentación.es



Fuente: Ministerio de Agricultura

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Debido a la ventaja competitiva que supone, estar dentro de una zona con denominación de origen, la tendencia ha sido al aumento paulatino de las mismas. Si bien sus asociados, tanto productores, como almazaras y envasadoras, tienen que cumplir unos estándares de producción claramente delimitados, tanto en variedades productivas, como en el proceso de elaboración, envasado y comercialización, con el objetivo de obtener una calidad diferenciada.

En cuanto al precio, hay que constatar la diferencia respecto al aceite de mezcla; mientras ésta oscila entre las 2,20 €/litro, el de D.O. tiene un precio medio de 3,85 €/litro, llegando incluso a venderse a 4,80 €/litro en el extranjero.

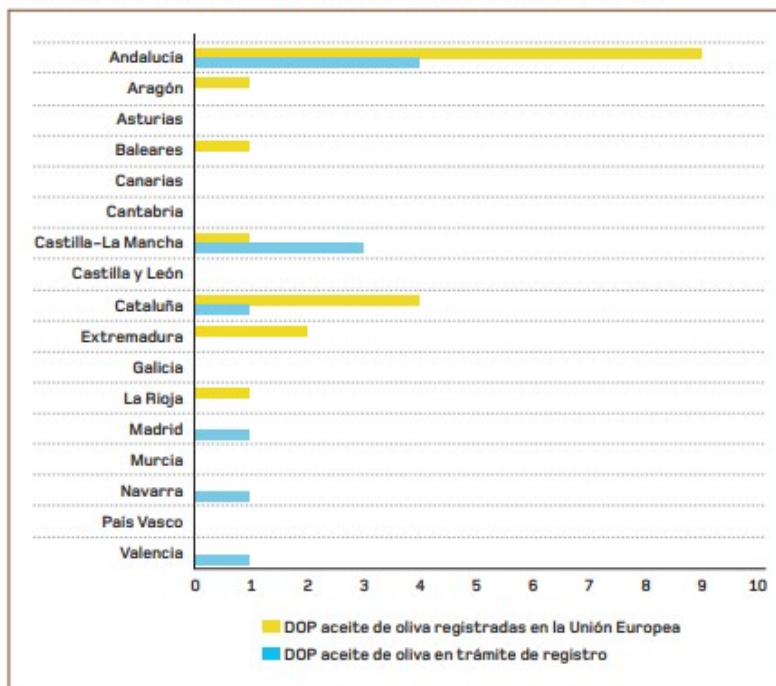
En el caso de Aragón, se han logrado desarrollar, de momento, **dos zonas como Denominaciones de Origen Protegidas:**

-D.O. Aceite del Bajo Aragón, produce aceite virgen extra, de máxima calidad, con las variedades Empeltre, Arbequina y Royal. La zona de producción, de unas 37.000 hectáreas se sitúa en el sudoeste de la provincia de Zaragoza y el nordeste de la provincia de Teruel, con una producción en 2016, de 32.000.000 de kg de aceite, se certificaron para su comercialización en envasado, solamente 2.200.000 de kg, y se destinó el 10% de lo certificado a la exportación. Cuenta con 32 almazaras, en su mayoría de reducida dimensión y con 4 envasadoras.

-D.O. Aceite Sierra de Moncayo, que produce un aceite de oliva virgen extra, de máxima calidad, con las variedades Empeltre, Arbequina, Negral, Verdial y Royal. Básicamente la zona productora, de reducido tamaño, se extiende por las comarcas de Campo de Borja y Tarazona y El Moncayo, con unas 2.500 hectáreas en producción, de las que se obtiene, una producción media anual de 4.000.000 de kg de aceitunas y 800.000 kg de aceite. Cuenta con cinco almazaras asociadas.

GRÁFICO 2

Distribución de DOP de aceite de oliva por comunidades autónomas



Fuente: Informe de la Subdirección General de Denominaciones de Calidad

Evolución del número de denominaciones de origen protegidas de aceite de oliva virgen

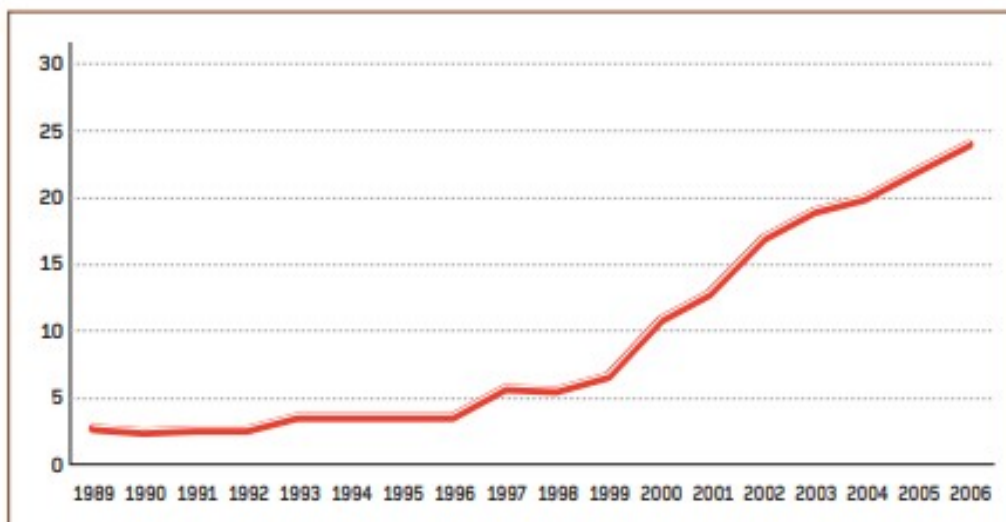
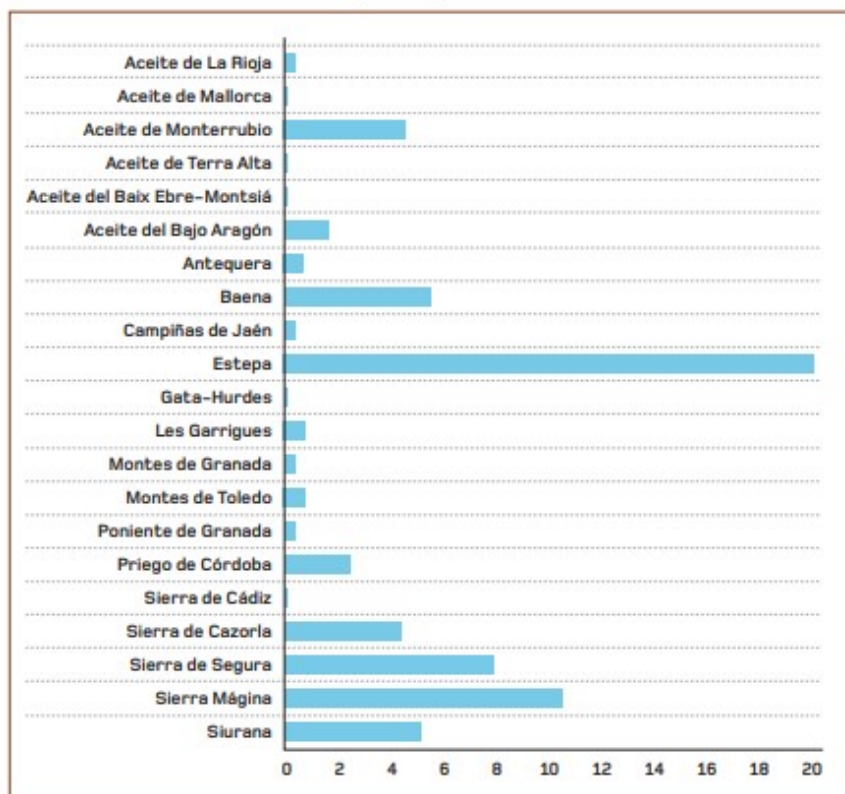


GRÁFICO 5

Producción de aceite de oliva virgen DOP, año 2006. Miles de toneladas



Fuente: Informe de la Subdirección General de Denominaciones de Calidad.

9.-DIAGNÓSTICO:

9.1-DIAGNÓSTICO DEL SECTOR:

En primer lugar, se van a detallar una serie de factores tanto exógenos como endógenos que afectan al mercado del aceite de oliva y que cabe destacar.

TABLA Nº 10: FACTORES CLAVES EN LA COMPETENCIA.

FACTORES EXÓGENOS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disponibilidad de materias primas. ▪ Características de la demanda interna. ▪ Coste y disponibilidad de los recursos financieros. ▪ Costes de la mano de obra. ▪ Costes de la energía. ▪ Infraestructura de transporte. ▪ Reglamentaciones Técnico-Sanitarias. ▪ Ayudas comunitarias al productor y al envasador. ▪ Grado de concentración de la distribución. ▪ Normativa sobre envases. ▪ Normativa Medioambiental.
FACTORES ENDÓGENOS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigación de mercados. ▪ Experiencia en mercados exteriores. ▪ Dimensión empresarial. ▪ Calidad de los productos. ▪ Formación técnica empresarial. ▪ Marca consolidada. ▪ Capacidad productiva utilizada. ▪ Estructura financiera fuerte.

A partir de los factores clave de competencia se puede elaborar la matriz DAFO donde se representan los puntos fuertes y débiles, las oportunidades y las amenazas del entorno.

MATRIZ DAFO.

PUNTOS DÉBILES.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sobredimensionamiento de la capacidad productiva en el refinado y en el envasado. ▪ Empresas medianas y pequeñas compitiendo con las grandes en un mercado de bajos márgenes y altos requerimientos de capital. ▪ Sólo una pequeña proporción de las exportaciones se destinan a los mercados marquistas. ▪ El 75% de las exportaciones son aceites vírgenes y el 83% de éstas son aceites a granel. ▪ Existencia de alta atomización empresarial. ▪ El sistema utilizado por las almazaras produce residuos contaminantes al medio-ambiente. ▪ Bajo nivel de conocimientos de mercados potenciales en el exterior. ▪ El nivel tecnológico de la industria se adquiere a través de la
------------------------	--

	<p>compra de la maquinaria a proveedores extranjeros.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Imagen del aceite de oliva de origen español no desarrollada en mercador exteriores. ▪ Bajo nivel de formación empresarial y técnica de las empresas de primera transformación de la aceituna y extracción de aceite de orujo. ▪ Altos requerimientos de capital para estar presentes en los mercados exteriores, acceso a la distribución, estructuras comerciales en aquellos mercados de servicio postventa y presencia de forma continuada en el tiempo. ▪ Nivel de separación de la industria y las empresas de primera transformación de la aceituna (cooperativas).
PUNTOS FUERTES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El 50-60% de la capacidad de molturación de las almazaras se encuentra en óptimas condiciones para la obtención de aceite de oliva de calidad. ▪ La capacidad productiva del proceso de molturación es adecuada para evitar atrojamientos. ▪ Nivel de precios competitivos respecto a los mercados exteriores comunitarios. ▪ Importancia económica y social de la producción del sector. ▪ Importancia de marcas en el mercado nacional. ▪ Empresas con estructura financiera fuerte apoyadas por grupos multinacionales, capaces de realizar importantes gastos de publicidad y con acceso a las grandes cadenas de distribución. ▪ Actitud empresarial a la apertura de nuevos mercados exteriores. ▪ Una gran parte de la producción (30%) se destina a la exportación. ▪ Presencia de grupos multinacionales fabricando en España.

AMENAZAS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rigurosa reglamentación técnico-sanitaria que obliga a duplicar los activos productivos para aceites y margarinas. ▪ Alto nivel de desinformación de los diversos tipos de aceite de oliva y aceite de orujo por parte del decisor de la compra del aceite. La denominación dada hasta hace poco al aceite de oliva como “puro” ha producido confusión en el consumidor. ▪ Aumento de las restricciones en la contaminación medioambiental que requería inversiones para la adaptación de los procesos productivos en la molturación y extracción. ▪ Las mezclas con aceite de alto contenido oleico tienen similar valor nutricional, por lo que puede suponer una amenaza para el sector. ▪ Aumento del diferencial de precios entre el aceite de oliva y el aceite de semillas que puede influir en un cambio en el consumo si, además, tenemos en cuenta la situación de crisis económica. ▪ Amenaza de la introducción de los hábitos de consumo de otros países con una escasa utilización del aceite de oliva. ▪ Los costes operativos (energía, mano de obra, coste del dinero, etc...) son superiores a los de los países comunitarios. ▪ Desarrollo de la normativa sobre envases en la línea seguida por la normativa alemana en la que el fabricante es responsable de la recogida y reciclaje del envase. Este hecho supondría el que los fabricantes tuvieran una infraestructura suficiente para la recogida y reciclaje de los envases en todos los mercados nacionales e internacionales en que estuvieran presentes.
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento del poder y concentración de las cadenas de distribución, afectando la estructura financiera de pequeñas y medianas empresas industriales del sector. ▪ Amenaza de entrada de aceites fabricados con mezclas de aceite de oliva y de semillas. ▪ Amenaza de fraude de mezclas de aceites de oliva virgen y alto contenido de oleico que puede llegar a comercializarse como aceite de oliva. ▪ Las ayudas a la exportación no son suficientes para que el aceite de oliva español sea competitivo con los precios de los países con regímenes preferenciales.
OPORTUNIDADES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las subvenciones que están recibiendo las empresas de molturación de aceitunas a través del Plan Sectorial financiado por FEOGA y MAPA, así como las ayudas al productor podrían convertirse en la oportunidad para mejorar la calidad de los aceites vírgenes. ▪ Alta consideración de los aceites con D.O. por parte del consumidor. ▪ Las devaluaciones de la moneda producen buenas expectativas para la exportación. ▪ El mercado español es el segundo más importante a nivel mundial, con consumidores entendidos y exigentes puede potenciar la calidad del aceite de oliva. ▪ Acceso fácil al aprovisionamiento de materia prima. España es el primer productor de aceite de oliva. ▪ Reconocimiento mundial de la salubridad de la dieta mediterránea. ▪ Importante valor nutricional del aceite de oliva y reconocido para el tratamiento de enfermedades cardiovasculares. ▪ Mejora de las relaciones entre la industria y la distribución, que afectaría positivamente en la reducción de la presión sobre los precios de los productos. ▪ La mejora de la imagen del aceite de orujo afectaría positivamente al crecimiento del consumo. ▪ Crecimiento potencial de nichos de mercados de aceites de oliva de alta calidad y cuidada presentación. ▪ Buenas expectativas sobre el crecimiento del consumo de los países no productores de aceite de oliva (EE.UU, Australia, etc...) y de las áreas metropolitanas en el mercado nacional.

Fuente: Informe sobre el sector de las grasas del M.A.P.A. 2016

9.2-ESTRATEGIAS DE MERCADO:

Hoy en día, la producción oleícola debe adecuarse a las exigencias, tanto del mercado español, como internacional. La situación dinámica del mercado y de la percepción por parte del consumidor requieren una serie de estrategias tanto desde el sector público como el privado, que permitan general mayor valor añadido, tanto a productores como transformadores.

El sector público, deberá de mantener y ampliar las ayudas para la modernización de las industrias productoras y realizar una adecuada promoción en

ámbito nacional e internacional, reforzando la identificación del aceite de oliva, con la calidad y la sostenibilidad medioambiental en su producción, además de sus beneficios para la salud, e incidiendo a nivel internacional en una promoción de la calidad del aceite de oliva español.

En el sector privado las mejoras se refieren al denominado “marketing-mix”: variables estratégicas a largo plazo (producto, distribución) y variables tácticas a corto plazo (precios, promoción).

Dentro de las variables estratégicas, el desarrollo del producto aceite de oliva trata de modificar las características del producto o línea de producción para venderlo en el mercado actual, tratando de conseguir una mayor satisfacción de los consumidores. En este sentido, hay que tener en cuenta varias circunstancias, tales como la aparición de nuevos productos debidos a nuevas variedades o nuevos métodos de elaboración más ecológicos (solución al tratamiento de residuos).

Un factor importante para la identificación del aceite de oliva español es a través de políticas de marcas y de envasado correctas. Se produce una perdida de valor añadido muy importante, en la venta de aceite a granel, en mercados internacionales, en los que la distribuidora y envasadora, generalmente extranjera, se lleva gran parte del valor añadido.

En cuanto a la distribución, hay que tener en cuenta la apertura del mercado, y el mayor interés que despierta el aceite de oliva en países como EE.UU y Japón, lo que exige un cambio en la mentalidad del empresario. Actualmente, mayoritariamente, las exportaciones están en manos de capital extranjero, y las industrias han perdido el control. En el mercado interior, es necesaria una integración entre los distintos canales de comercialización.

Dentro de las variables tácticas, hay que prestar atención a la competencia de precios entre el aceite de oliva y los aceites de semillas, para lo cual hay que establecer campañas coordinadas de precios. En cuanto a la promoción, se viene produciendo en los últimos tiempos un descubrimiento de la salubridad del aceite de oliva que debe aprovecharse mediante los medios publicitarios más eficaces. Esta promoción debe ser realizada en gran parte por los organismos públicos, al ser el aceite un producto típicamente español.

10.- CONCLUSIONES FINALES:

Tras analizar con detalle el estudio de mercado planteado y que se refleja en el presente anejo, se puede finalizar el mismo con las siguientes conclusiones:

- Actualmente existe un aumento del consumo de aceite de oliva exigiendo el consumidor cada vez de mayor calidad tanto nacional como internacionalmente. De esta manera, la viabilidad de la almazara proyectada será posible ya que la producción del aceite de oliva que se quiere obtener y cuya excelencia de calidad es una de las principales exigencias requeridas por la Propiedad, será absorbido sin duda alguna por el mercado local, regional e incluso nacional que tiende cada vez más a incrementar el consumo de los productos de cercanía. Además, se comercializarán otros productos con D.O. producidos en la zona que permitirán compensar años de baja producción, por lo que se buscará además el apoyo al pequeño empresario, la lucha contra el despoblamiento rural, y la apuesta por la calidad de los productos aragoneses que se lanzarán al mercado.
- La industria almazarera en las proximidades de la almazara proyectada es casi inexistente, por lo que el plan de negocio planteado en este proyecto permitirá una rápida obtención de beneficios y amortización de capitales empleados.
- Otro aspecto a destacar es el gran número de marcas de garantía y D.O. y D.O.P. que existen en Aragón, ya que actualmente existen asociaciones que defienden y promueven el consumo de alimentos de la zona artesanales y también insignias que se pueden reconocer por alimentos ecológicos, los cuales están teniendo también un auge en los últimos tiempos y permiten una línea de precios de venta que superan los precios base de estos productos.
- Atendiendo a las preferencias de los consumidores, los formatos de distribución elegidos para la venta del aceite producido en la almazara proyectada, serán desde garrafas de 5 litros (mayoritariamente) y de garrafas de 3 l. Así mismo, el aceite embotellado tendrá formatos de 750 m.l., y de 200 m.l., aunque se

podrán abarcar todas las opciones posibles que requiera el cliente. Además del formato de envasado, la estrategia de venta a seguir será la centrada en la calidad del producto y en la salud del consumidor (el aceite producido va a ser de una altísima calidad), las características organolépticas de color, sabor, olor, acidez, etc.. serán inmejorables y aportará al consumidor final una sensación muy saludable.

- La situación geográfica de la provincia de Zaragoza y de Calatorao en concreto al lado de la Autovía A-2, permitirá potenciar el desarrollo de una empresa de agroalimentación como es en este caso una almazara. Esta red de comunicación es idónea ya que se podrá conectar toda la zona noroeste con la zona centro permitiendo una red de distribución ágil y eficaz.

11.- BIBLIOGRAFÍA:

LIBROS:

- Civantos, Luis. **“Obtención del Aceite de Oliva Virgen”**. 2ª Edición. Editorial Agrícola Española, S.A. Madrid.
- Caldentey, Pedro. **“Marketing Agrario”**. Editorial Mundiprensa. Madrid.
- Parras Roza, Manuel. **“La Demanda de Aceite de Oliva Virgen en el Mercado Español”**. Editorial M.A.P.A. Madrid.
- Varios autores. **“Estudio sobre la Posición Competitiva del Sector de Alimentación y Bebidas en España: El Sector del Aceite de Oliva y Aceite de Orujo de Aceituna”**. Editorial M.A.P.A.. Madrid.
- Yébenes, Julian. **“Anuario Español de Aceites y Grasas e Industrias Auxiliares”**. Editorial M.A.P.A.. Madrid.
- Varios autores. **“Anuario de Estadística Agraria 2019-2020”**. Editorial M.A.P.A.. Madrid.
- Publicaciones del Consejo Oleícola Internacional.

REVISTAS:

- Revista “Almaceite” Mayo 2021.
- Informe Oleícola Anual 2.020.
- “Aquí Castilla-La Mancha”, Abril de 2020.

- “Caja Rural”, Abril 2019.
- “Caja Rural”, Marzo 2020.
- “Caja Rural”, Junio 2020.
- “Olivae”, Febrero 2019.
- “Olivae”, Febrero 2020.
- “Agricultura, Junio 2018.
- “Agricultura”, Abril 2020.

- “Alimentación y Equipos”, Abril 2020.
- “Alimentación y Equipos”, Abril 2019.
- “Distribución y Consumo”, Agosto-Septiembre 2018.

MEMORIA

Anejo 2: Condicionantes del proyecto

ÍNDICE ANEJO 2:CONDICIONANTES DEL PROYECTO

1.- Introducción	5
2.- Condicionantes impuestos por el promotor	6
2.1- Ubicación de la almazara	6
2.2- Capacidad de molturación de la almazara	7
2.3- Condicionantes de comercialización	9
2.4- Maquinaria del proceso	11
2.5- Condicionantes económicos	12
3.- Condicionantes Medioambientales	13
3.1- Climatología de la zona	13
3.2- Condiciones ambientales	14
4.- Condicionantes Legales	16
4.1.-Normativa Subsidiaria	16
4.2.-Otras Normativas	17
5.- Bibliografía	20

ANEJO 2: CONDICIONANTES DEL PROYECTO

1.-INTRODUCCIÓN:

En el presente anejo se tratan de establecer los diferentes condicionantes existentes en el proyecto de la nueva almazara a construir en el término municipal de Calatorao (Zaragoza), así como verificar el grado de cumplimiento de los mismos.

En el proyecto de la nueva almazara se consideran claves a la hora de llevar a cabo la iniciativa del mismo los siguientes puntos:

- Dar una solución técnica y rentable al diseño de la almazara.
- Obtener un aceite de oliva de la mejor calidad de acuerdo con las características de la zona y los medios proporcionados.

Los criterios de valor que prevalecerán en el proyecto serán los siguientes:

- La calidad del aceite debe ser la máxima posible.
- El empleo de la tecnología moderna que asegure esa calidad.
- El tratamiento racional de los residuos producidos en la molturación de las aceitunas.

Existen varios tipos de condicionantes que se detallan a continuación:

- a) Condicionantes impuestos por el promotor.
- b) Condicionantes medioambientales.
- c) Condicionantes legales.

Los condicionantes son todos aquellos factores que influyen en la ejecución, puesta en marcha y explotación del proyecto, por lo que han de ser tenidos en cuenta de manera obligatoria durante la fase de diseño, redacción de proyecto y posterior ejecución de la futura almazara proyectada.

2.- CONDICIONANTES IMPUESTOS POR EL PROMOTOR:

Los condicionantes impuestos por el promotor del proyecto son los siguientes:

- Ubicación de la almazara.
- Capacidad de molturación anual a procesar en las instalaciones.
- Condicionantes de comercialización de los productos obtenidos.
- Maquinaria de procesamiento y envasado.
- Condicionantes económicos.

2.1.- UBICACIÓN DE LA ALMAZARA:

La almazara por imposición de la propiedad será construida en la parcela nº 130 del polígono 36 que ésta posee dentro de dicho término municipal y cuya referencia catastral es 50068A036001300000YM.

Dicho solar se encuentra en las afueras del casco urbano y cuenta con una superficie de **2.757,00 m²** y está en las proximidades de la carretera que une Zaragoza con Calatorao. Además, dicho solar está colindante con otras naves e industrias ubicadas en el término municipal, lo cual será una ventaja añadida al concentrarse todo en una misma área municipal.

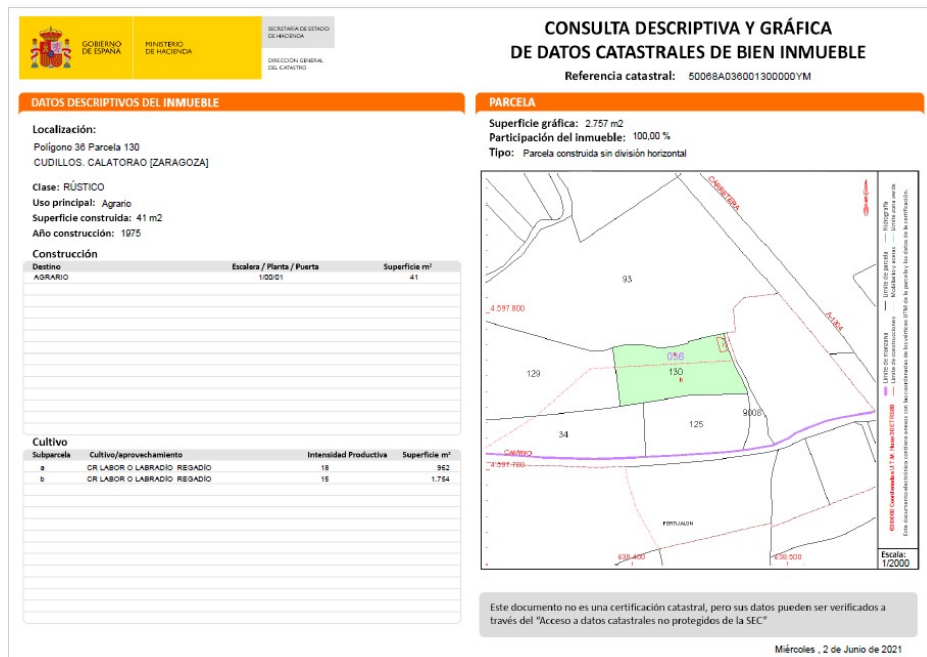


Imagen 1: Cédula catastral de la parcela donde se va a implantar la almazara.

La parcela se encuentra en una parte dentro de la zona industrial denominada como "Camino del Matadero" y otra parte dentro de la zona de suelo rústico. Tras realizar consulta con los técnicos municipales, se adjunta informe emitido por los mismos con las condiciones de edificabilidad permitida (60% y 20%).

La razón principal para ubicar la nueva planta transformadora en Calatorao es debido a la obligación de construirla en los terrenos de que dispone la Propiedad en el término municipal donde además se pretende, a través de una pequeña tienda de venta al público, realizar la comercialización del aceite embotellado en las propias instalaciones, así como la de otros productos típicos de la zona y con denominación de origen.

Así mismo, es una variable fundamental en la elección de la localización de la futura almazara el mencionar que la materia prima se recogerá de los campos de cultivo que la Propiedad también dispone en el término municipal y en los alrededores, así como la posibilidad de comprar materia prima a otros agricultores de la zona, y en un futuro próximo poder ampliar la capacidad de molturación y venta de aceite de oliva virgen así como recoger toda la aceituna producida en la zona de influencia de la misma.

Es importante destacar que la implantación de la industria en esta parcela debe contemplar la posibilidad de aumento de superficie en un futuro.

2.2.- CAPACIDAD DE MOLTURACIÓN DE LA ALMAZARA:

Para determinar la capacidad de la almazara y poder diseñar con cierta rigurosidad todo el proceso productivo así como la capacidad de procesado, se determina en primer lugar el número de hectáreas de olivar que aportarán su producción a dicha industria agroalimentaria a proyectar y que pertenecen al ámbito familiar de la Propiedad, siendo éste de 75,00 hectáreas que multiplicado por el rendimiento medio en secano de la zona que está estimado en 4.000 kg/hectárea*año, da una producción media de materia prima (aceituna) de 300.000 kilogramos de aceituna por campaña (se considerará un 15% adicional de producción en previsión de picos de fabricación para posibles fluctuaciones).

Es de mencionar que la almazara proyectada tendrá previsión de poder recoger otras producciones de aceituna de agricultores de la zona en un futuro, de tal forma que se tendrá en cuenta este incremento de producción posible para que se pueda molturar en las mismas instalaciones.

TIPO	PRODUCCIÓN APROXIMADA (Kg/Ha)	Nº PLANTAS/HA APROXIMADAS	VARIETADES	MARCO DE PLANTACIÓN MÁS COMÚN
TRADICIONAL - SECANO	4000	80-120 (OLIVOS 2-3 PIES)	PICUAL	10 x 10 8 x 8
TRADICIONAL - REGADIO	13000	200 300	PICUAL	10 x 10 8 x 8
INTENSIVO - SECANO	5000	200 310 285	ARBEQUINO - PICUAL - HOJIBLANCO	7 x 7 8 x 4 7 x 5
INTENSIVO - REGADIO	10000	200 310 285	ARBEQUINO - PICUAL - HOJIBLANCO	7 x 7 8 x 4 7 x 5
SUPERINTENSIVO - SECANO	6000	2450 2115 1667	ARBEQUINO - ARBOSANA - LECCIANA - OLIANA - SIKITITA	3.25 x 1.25 3.5 x 1.35 4 x 1.5
SUPERINTENSIVO - REGADIO	12000	2450 2115 1667	ARBEQUINO - ARBOSANA - LECCIANA - OLIANA - SIKITITA	3.25 x 1.25 3.5 x 1.35 4 x 1.5

Fuentes: El cultivo del olivo y página web de CBH

Se debe señalar que la almazara que se diseña va a estar situada en la comarca de Valdejalón en el que podrían aportar materia prima un gran número de pueblos colindantes, ya que el número de almazaras de la zona es muy limitado. Los términos municipales que componen el área de influencia son: Almonacid de la Sierra, Alfamén, La Almunia de Doña Godina, Alpartir, Bardallur, Calatorao, Cosuenda, Chodes, Épila, Lucena de Jalón, Lumpiaque, Morata de Jalón, La Muela, Plasencia de Jalón, Ricla, Rueda de Jalón, Salillas de Jalón, Santa Cruz de Grio y Urrea de Jalón.

La variedad de aceituna de la zona es principalmente la variedad "Arbequina" (se molturará entorno a un 70% en la almazara proyectada) aunque también existe la variedad "Empeltre" y "Picual" (que se molturarán en una proporción de un 30% aproximadamente).

Por lo tanto, tras saber el número de hectáreas tributantes y el rendimiento medio por hectárea de la zona, se puede establecer que la capacidad inicial de procesamiento de la almazara deberá ser de 300.000 kilogramos de aceitunas por campaña, con lo que si se supone un rendimiento medio del 20%, dará una producción aproximada de 60.000 kilogramos de aceite/año.

El objetivo de 300.000 kg de aceituna es el mínimo a procesar, teniendo en cuenta que se puede superar dicho objetivo sin que la calidad del aceite virgen extra obtenido de máxima calidad se vea afectada por posibles incrementos del proceso productivo.

Por otra parte, si se contrastan los resultados obtenidos con los datos de almazaras de zonas próximas y del sector olivarero en la comarca, vemos que éstos datos de capacidad y de producción concuerdan plenamente con los establecidos para almazaras similares existentes que actualmente están funcionando.

2.3.- CONDICIONANTES DE COMERCIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS:

La comercialización del producto final obtenido en la almazara será vendido en la propia tienda que se construirá dentro de la edificación que albergará todo el proceso productivo, de tal manera que se hará venta a comercios de localidades próximas, venta directa a particulares, así como a hoteles y restaurantes de la zona.

Además, en la propia tienda se comercializarán otros productos con D.O. y con D.O.P. típicos de la zona tales legumbres, quesos, jamones de Teruel, etc... de tal manera que el portfolio del producto ofrecido tendrá un amplio abanico de productos que servirán como foco de atracción al público y facilitará la comercialización del aceite producido.

Se envasarán y comercializarán varios tipos diferentes de aceite de oliva, de tal forma que el producto principal obtenido tendrá como origen la variedad de aceituna de la zona es principalmente la variedad "Arbequina" (se molturará entorno a un 70% en la almazara proyectada) aunque también existe la variedad "Empeltre" y "Picual"

(que se molturarán en una proporción de un 30% aproximadamente obteniendo otra gama de aceite de diferente calidad).

El aceite obtenido en el proceso de repaso (2ª centrifugación) será comercializado de manera que se haga una venta directa a granel a clientes específicos del sector, aunque cabe la posibilidad de que pueda ser envasado en la propia almazara y se haga venta directa en la propia tienda.

Se envasará aceite en los siguientes formatos bajo el nombre comercial de "AIRES DEL MONCAYO" en calidad Virgen Extra (una gama Premium: arbequina, empeltre y picual ; otra monovarietal 100% arbequina). Los envases a comercializar serán de las capacidades siguientes:

- Garrafa de plástico de 5 l.
- Garrafa de plástico de 3 l.
- Botella de cristal de 750 m.l.
- Botella de cristal de 250 m.l.





Fuente: Elaboración Propia.



Fuente: Elaboración Propia.

2.4.- MAQUINARIA DE PROCESAMIENTO Y ENVASADO:

Como condicionante principal a seguir es que se usará maquinaria que respete al máximo posible la materia prima, el producto a elaborar y el medio ambiente para obtener un aceite de máxima calidad virgen extra

Así mismo, se dotará de una instalación de maquinaria que tenga el mayor ahorro energético posible.

Se seguirá el criterio de obtención de aceite de oliva de máxima calidad mediante el sistema productivo más moderno y operativo y eficaz como es el sistema continuo de extracción multifase, en concreto el sistema continuo de dos fases.

La planta de producción elegida tiene una capacidad de 12 Tn/día que es la óptima para lograr conseguir estos condicionantes.

2.5.- CONDICIONANTES ECONÓMICOS:

El coste de la edificación y equipo debe ser lo más bajo posible, dentro de unas características de máxima calidad del aceite, ya que el proyecto responde a un esfuerzo por parte del promotor para la construcción de esta nueva almazara en lugar de comprar y habilitar una vieja almazara existente en la zona.

Así mismo, se pretende conseguir el aceite a menor coste de mano de obra, empleando equipo moderno automatizado y realizando un tratamiento racional de los residuos de la molturación producidos.

Para la obtención del capital económico necesario para acometer el proyecto, a petición de la Propiedad se va a hacer una comparación de dos situaciones diferentes respecto a la financiación del proyecto:

- Financiación propia (capital aportado íntegramente por la Propiedad que en estos momentos dispone de fondos suficientes para hacer frente al coste del proyecto).
- Financiación del 50% de la inversión con recursos ajenos mediante un préstamo solicitado a una entidad bancaria, a devolver en 10 años, sin período de carencia y con un interés del 8%.

El análisis de estas dos posibilidades permitirá definir qué fuente de financiación es más interesante en estos momentos con la situación económica actual.

Es necesario también de manera obligatoria contemplar las subvenciones actualmente existentes en Aragón, y que aparecen en la ORDEN AGM/131/2020, de 17 de febrero, *“por la que se convocan subvenciones en materia de ayudas para inversiones en transformación, comercialización y desarrollo de productos agrícolas (industrias agroalimentarias), en el marco del Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2014-2020, para el año 2021”*.

Esta Orden tiene por objeto convocar subvenciones a actuaciones que, en el ámbito de la transformación, comercialización y desarrollo de productos agrícolas tiendan a mejorar el rendimiento y desarrollo económico, que fomenten los productos de calidad, favorezcan la innovación y respeten el medio ambiente, la seguridad laboral y la higiene y bienestar animal y mejoren los ratios de sostenibilidad social, económica y ambiental (industrias agroalimentarias) para el año 2021.

3.- CONDICIONANTES MEDIOAMBIENTALES:

3.1.- CLIMATOLOGÍA DE LA ZONA:

El clima tanto local como comarcal es de tipo mediterráneo, con rasgos continentales y vinculado al relieve y a los cauces fluviales. En las zonas continentales hay contrastes térmicos entre el día y la noche y de carácter estacional (verano e invierno). En otoño y en primavera son más frecuentes los temporales de lluvia. En verano predominan los cielos soleados y las temperaturas altas, como compensación a los inviernos, que son muy fríos.

Las oscilaciones de temperatura varían entre 3 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de -2 °C o sube a más de 37 °C.

La pluviometría media anual no suele superar los 380 mm siendo los meses más húmedos abril y octubre y los más secos febrero y diciembre.

Según los datos aportados por la estación meteorológica más cercana que es el Observatorio Central Geofísico de Zaragoza, podemos resumir los datos climáticos más importantes en la siguiente tabla:

	ENER.	FEBR.	MAR.	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOS.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	AÑO
Temperatura máxima MEDIA.	10.5	11.7	15.4	18.8	22.8	28.0	31.3	31.2	26.3	21.5	14.2	11.2	20.2
Temperatura media.	6.6	7.7	11.2	14.1	18.3	23.3	25.6	25.2	21.2	16.6	10.2	9.9	15.8
Temperatura mínima MEDIA.	3.6	3.4	5.5	8.2	11.7	16.1	18.7	18.7	15.3	11.9	7.5	4.2	10.4
Precipitación (mm)	18.0	10.0	26.0	32.0	28.0	28.0	19.0	15.0	22.0	31	25	7	261.0
Velocidad media del viento (Km/h)	17.7	18.2	15.2	15.5	13.2	12.5	12.7	12.7	14.4	15.5	16.8	16.5	15.10
Rachas máximas (Km/h).	44.3	62.1	40.7	36.8	27.7	29.7	24.9	30.1	26.0	39.9	38.4	33.3	44.3
Rachas mínimas (Km/h).	21.2	26.2	23.4	21.5	19.6	19.6	17.7	17.4	17.2	20.7	21.2	22.8	30.7
Dirección dominante.	W	W	S/W	S/W	N/E	N/E	N/E	N/E	W	W	W	W/SW	W
Humedad relativa (%).	72.0	68.0	64.0	63.0	58.0	52.0	50.0	50.0	56.0	63.0	70.0	72.0	61.50

**TABLA Nº1: DATOS CLIMÁTICOS DE LA ZONA.
FUENTE: ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE ZARAGOZA.**

Estas circunstancias condicionan lógicamente el proceso productivo desde la fase de recepción de la aceituna en las tolvas de recepción, como en la zona de lavado, molido y posterior almacenamiento y envasado, ya que hace necesario la instalación de un sistema de calefacción que evite que el producto se apelmace y solidifique.

3.2.- CONDICIONES AMBIENTALES:

Debe haber una adecuación del sistema de elaboración del aceite de oliva de tal manera que se disminuya en la manera de lo posible los vertidos al medio y se minimice al máximo el impacto medioambiental.

Las aguas procedentes del lavado de los frutos así como del lavado de los aceites a su salida de la centrífuga vertical no podrán verterse directamente en la red municipal de alcantarillado y saneamiento debido a la elevada carga contaminante que poseen.

Se verterán a una balsa de evaporación ubicada en el patio exterior donde tras la evaporación del agua a la llegada del verano los residuos sólidos que queden se retirarán y utilizarán como abono de tierras de cultivo o bien serán retirados por Gestor Autorizado.

En lo relativo a la Evaluación de Impacto Medioambiental y según el ANEXO II de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, en su ANEXO II, donde se cita lo siguiente:

“Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II:

Grupo 2. Industrias de productos alimenticios

2.1. Instalaciones industriales para la elaboración de grasas y aceites vegetales y animales, siempre que en la instalación se den de forma simultánea las circunstancias siguientes:

- 1.ª Que esté situada fuera de polígonos industriales.*
- 2.ª Que se encuentre a menos de 500 metros de una zona residencial.*
- 3.ª Que ocupe una superficie de, al menos, 1 ha.*

Analizando los condicionantes mencionados en este ANEXO II, cabe referenciar que la almazara proyectada en relación con las condiciones establecidas se puede establecer que:

- 1ª La almazara proyectada se encuentra en una zona industrial.
- 2ª Está a más de 500 m., de una zona residencial.
- 3ª Ocupa en planta menos de 1 ha.

Por lo que debido a estas circunstancias y a que la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, no desciende a mayor especificidad, y a que el proyecto está situado en una zona que no está protegida ambientalmente de forma específica, no será necesario la realización de un estudio de Impacto Ambiental

4.- CONDICIONANTES LEGALES:

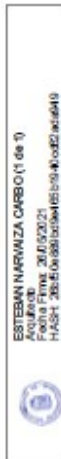
4.1.- NORMATIVA SUBSIDIARIA:

Se han considerado las normas recogidas en el Archivo de Plan General de Ordenación Urbano vigente de Calatorao (Zaragoza).

La parcela en la que está situada la edificación a ejecutar y en donde se quiere ubicar la almazara tiene la denominación de uso de suelo rústico común en una zona y de suelo industrial en otra. Las superficies ocupadas en total son las siguientes:

Superficie total de la parcela:	2.757,00 m².
Superficie construida total:	Nave 880,00 m².
	Patios Exteriores: 1.877,00 m².

Se adjunta informe solicitado a los técnicos municipales para verificar las condiciones urbanísticas que son de aplicación a la parcela.



SOLICITUD DE INFORME URBANISTICO DE FINCA EN CALATORAO.

PETICIONARIO: ESTHER CARNICERO LONGARES.
EMPLAZAMIENTO: POLIGONO 36, PARCELA 130.
LOCALIDAD: CALATORAO.
PETICION DE: INFORME URBANISTICO DE LA PARCELA 130 DEL POLIGONO 36.

En contestación a la solicitud presentada, se emite el siguiente,

INFORME:

De los datos obrantes en el Ayuntamiento y el Plan General de Ordenación Urbana de Calatorao, se informa lo siguiente:

El terreno tiene una superficie según catastro de 2.757 metros cuadrados.

De los 2.757 m2, una zona de 1.754 m2., está calificado como Zona Industrial Camino del Matadero.

El uso principal es el Industrial con una edificabilidad de 0,60 m2/m2., sobre terreno bruto.

El resto 962 m3., está calificado como suelo No Urbanizable y esta permitida la construcción de edificaciones con usos vinculados con la agricultura con una edificabilidad de 0,20 m2/m2.

Al tratarse de una industria deberá cumplir la LEY 11-2014-PROTECCION AMBIENTAL ARAGON.

Y para que conste a los efectos oportunos emitimos el presente informe en

Calatorao a 26 de mayo del año dos mil veintiuno.

EL ARQUITECTO ASESOR MUNICIPAL



3.2.- OTRAS NORMATIVAS:

Será condicionante a su vez el resto de normativa actualmente vigente en España y de obligado cumplimiento de la que se detalla resumen a continuación, aunque es un listado exhaustivo:

AUTONÓMICA

- Decreto Legislativo 1/2010, de 18/05/2010, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística. [2010/8490].
- Reglamento Planeamiento L.O.T.A.U. (Decreto 248/2004 de 14/09/2004).
- Reglamento Suelo Rústico L.O.T.A.U. (Decreto 242/2004 de 27/07/2004).

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

- Instrucción Técnica Planeamiento Suelo Rústico (Orden de 31/03/2003).
- Reglamento de la Actividad de Ejecución del Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística. (Decreto 29/2011, de 19/04/2011).
- Reglamento de Disciplina Urbanística del Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística (Decreto 34/2011 de 26/04/2011).
- Orden 4/2020, de 8 de enero de la Consejería de Fomento, por la que se aprueba la Instrucción Técnica de Planeamiento sobre determinados sustantivos que deberán cumplir las obras, construcciones e instalaciones en suelo rústico.

NACIONAL

- Ley del Suelo (Real Decreto Legislativo 2/2008 de 20 de Junio).
- Reglamento de Planeamiento para el Desarrollo y Aplicación de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana - Decreto 2159/1978, de 23 de Junio de Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (BOE 31/01/1979).
- Reglamento de Disciplina Urbanística para el Desarrollo y Aplicación de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana - Decreto 2187/1978, de 23 de Junio de Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (BOE 18/09/1978).
- Reglamento de Gestión Urbanística para el Desarrollo y Aplicación de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana - Decreto 3288/1978, de 25 de Agosto de Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (BOE 31/01/1979).
- ORDEN MAM/1873/2004, de 2 de junio, por la que se aprueban los modelos oficiales para la declaración de vertido y se desarrollan determinados aspectos relativos a la autorización de vertido y liquidación del canon de control de vertidos regulados en el Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, de reforma del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Ordenación de la Edificación LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado B.O.E.: 6-NOV-1999.
- Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 28- MAR-2006.
- DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
- Instrucción de Hormigón Estructural "EHE-08" REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 22-AGO-2008.
- DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5) Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 28-MAR-2006.
- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 25-OCT-

1997.

- Prevención de Riesgos Laborales LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado B.O.E.: 10-NOV-1995.
- Señalización de seguridad en el trabajo REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 23-ABR-1997.
- Utilización de equipos de protección individual REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 12-JUN-1997 Corrección errores: 18-JUL-1997.
- Utilización de equipos de trabajo REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 7-AGO-1997.
- Instrucción para la recepción de cementos "RC-08" REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 19- JUN-2008 Corrección errores: 11-SEP-2008.
- Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno B.O.E.: 7- DIC-1961 Corrección errores: 7-MAR-1962.
- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 13-FEB-2008.
- ORDEN de 9 de enero de 1974 por la que se aprueba la norma tecnológica NTE--ISD/1974, "Instalaciones de salubridad: Depuración y Vertido".

5.-BIBLIOGRAFÍA:

FUENTES:

- Instituto Geológico y Minero de España: “**Mapa Geológico de España Escala 1:50.000- EPILA**” Hoja 382 26-15.
- Ministerio de Fomento. Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo.
- Diferentes publicaciones del **Gobierno de Aragón**.
- Ministerio de Fomento y Obras Públicas Gobierno de España.

MEMORIA

Anejo 3: Estudio Geotécnico

ÍNDICE ANEJO 3: ESTUDIO GEOTÉCNICO

1.- Introducción y Antecedentes	5
2.- Datos geotécnicos del terreno	7
3.- Geología	13
3.1- Introducción	13
3.2- Características fisiográficas	14
3.3- Aspectos geológicos generales	14
4.- Geotecnia de la zona de estudio	18
4.1- Introducción	18
4.2- Estratigrafía	18
4.3.- Estimación de estratigrafía y datos cálculo	22
5.- Reconocimientos y ensayos in situ	24
5.1- Ensayos de penetración dinámica	24
5.2- Nivel freático	25
5.3.-Ensayos de laboratorio	25
5.4.-Sondeos mecánicos	28
5.5.-Calicatas mecánicas de reconocimiento	28
6.- Bibliografía	29

ANEJO 3: ESTUDIO GEOTÉCNICO

1.-INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES:

En el presente anejo se tratan de establecer los parámetros geotécnicos del suelo de la parcela donde se va a proyectar la edificación objeto del presente documento de tal forma que permitan la ejecución de una cimentación adecuada a las condiciones reales que presenta dicho suelo, cumpliéndose además en todo momento las condiciones de resistencia y estabilidad exigidas en el CTE-DB-SE-C y en la normativa actualmente vigente en España.

El objetivo del presente estudio es la caracterización y descripción geotécnica de los materiales presentes a lo largo y ancho de la parcela objeto de estudio.

La almazara será construida en la parcela nº 130 del polígono 36 que posee la Propiedad dentro de dicho término municipal y cuya referencia catastral es 50068A036001300000YM. Dicho solar se encuentra en las afueras del casco urbano y cuenta con una superficie de **2.757,00 m²** y está en las proximidades de la carretera que une Zaragoza con Calatorao

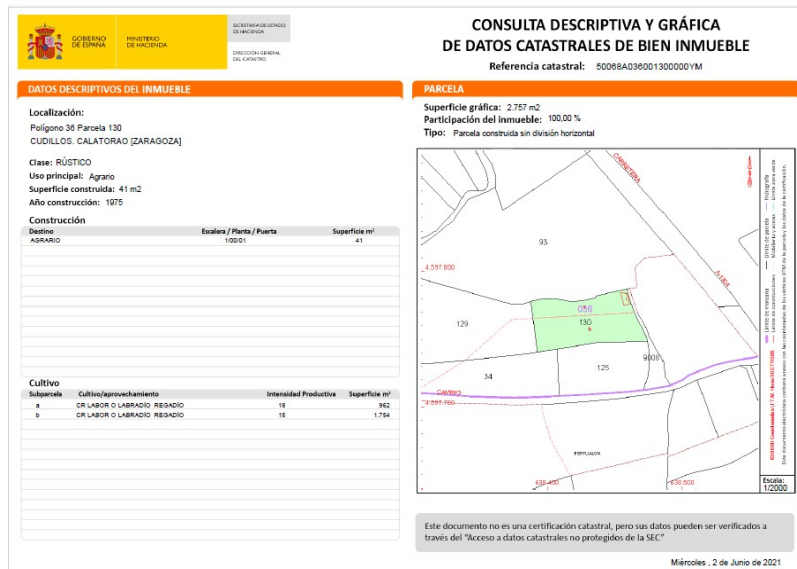


Imagen 1: Cédula catastral de la parcela donde se va a implantar la almazara.

Para la programación del reconocimiento del terreno se deben tener en cuenta todos los datos relevantes de la parcela, tanto los topográficos o urbanísticos y generales del edificio, como los datos previos de reconocimientos y estudios de la misma parcela o parcelas limítrofes si existen y los generales de la zona realizados en la fase de planeamiento o urbanización.

A continuación, se enuncian las características de la obra a la que hace referencia en el presente proyecto y según los condicionantes establecidos en el **DB-SE-C del CTE (modificaciones RD 732/2019, de 20 de diciembre de 2.019)**, así como la información facilitada en el mismo.

Superficie total de la parcela:	2.757,00 m².
Superficie construida total:	Nave 880,00 m².
	Patios Exteriores: 1.877,00 m².
Tipo de construcción:	C-1.
Nº Plantas sobre rasante:	Una (1). Planta Baja.
Nº Plantas Bajo rasante:	Ninguna (0).
Grupo de Terreno:	T-1. Terrenos Favorables.
Sótano:	No.

A efectos del reconocimiento del terreno, la unidad a considerar es el edificio o el conjunto de edificios de una misma promoción, clasificando la construcción y el terreno según las tablas 3.1 y 3.2. respectivamente:

Tabla 3.1. Tipo de construcción

Tipo	Descripción ⁽¹⁾
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m ²
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 a 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas.

⁽¹⁾ En el cómputo de plantas se incluyen los sótanos.

Tabla 3.2. Grupo de terreno

Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia, aunque probablemente no superen los 3,0 m.

T-3	Terrenos desfavorables: los que no pueden clasificarse en ninguno de los tipos anteriores. De forma especial se considerarán en este grupo los siguientes terrenos: a) Suelos expansivos b) Suelos colapsables c) Suelos blandos o sueltos d) Terrenos kársticos en yesos o calizas e) Terrenos variables en cuanto a composición y estado f) Rellenos antrópicos con espesores superiores a 3 m g) Terrenos en zonas susceptibles de sufrir deslizamientos h) Rocas volcánicas en coladas delgadas o con cavidades i) Terrenos con desnivel superior a 15° j) Suelos residuales k) Terrenos de marismas
-----	---

Fuente: CTE-DB-SE-C.

Se ha hecho una visita a la parcela y se han recabado datos de estudios realizados en parcelas limítrofes, de tal forma que para la determinación de las características geotécnicas del suelo se ha considerado:

- Características geotécnicas de los materiales existentes.
- Cimentación de la futura edificación.
- Estudio de problemas específicos que puedan afectar a la edificación.

2.- DATOS GEOTÉCNICOS DEL TERRENO:

“El estudio geotécnico es el compendio de información cuantificada en cuanto a las características del terreno en relación con el tipo de edificio previsto y el entorno donde se ubica, que es necesaria para proceder al análisis y dimensionado de los cimientos de ésta u otras obras”.

“Las características del terreno de apoyo se determinarán mediante una serie de actividades que en su conjunto se denomina reconocimiento del terreno y cuyos resultados quedarán reflejados en el estudio geotécnico”.

“El reconocimiento del terreno, que se fijará en el estudio geotécnico en cuanto a su intensidad y alcance, dependerá de la información previa del plan de actuación urbanística, de la extensión del área a reconocer, de la complejidad del terreno y de la importancia de la

edificación prevista. Salvo justificación el reconocimiento no podrá ser inferior al establecido en el DB-SE-C.

“Para la realización del estudio deben recabarse todos los datos en relación con las peculiaridades y problemas del emplazamiento, inestabilidad, deslizamientos, uso conflictivo previo tales como hornos, huertas o vertederos, obstáculos enterrados, configuración constructiva y de cimentación de las construcciones limítrofes, la información disponible sobre el agua freática y pluviometría, antecedentes planimétricos del desarrollo urbano y, en su caso, sismicidad del municipio, de acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente”.

“Dado que las conclusiones del estudio geotécnico pueden afectar al proyecto en cuanto a la concepción estructural del edificio, tipo y cota de los cimientos, se debe acometer en la fase inicial de proyecto y en cualquier caso antes de que la estructura este totalmente dimensionada”.

“La autoría del estudio geotécnico corresponderá al proyectista, a otro técnico competente o, en su caso, al Director de Obra y contará con el preceptivo visado colegial”.

De la inspección efectuada en el terreno, se adoptan los siguientes parámetros para la elección de la tipología de cimentación y de contención, su cálculo y adopción de soluciones constructivas encaminadas a la durabilidad.

Se han estimado unos parámetros geotécnicos del suelo que se deducen de experiencias en terrenos próximos y en base a las tablas existentes en el documento básico DB-SE-C. Estos parámetros son:

Tipo suelo.....	Arcillas limosas con gravas.
Peso específico.....	18,00 kN/m³
Cohesión.....	0.001 KN/m²
Angulo de rozamiento interno.....	30°
Coefficiente permeabilidad.....	Ks=10⁻⁷ cm/s.
K ₃₀	30-90 MN/m³
Tensión admisible (profundidad -1.20 m).....	σ_{adm}= 0,20 N/mm²

Si el proyecto se llegara a ejecutar sería necesario realizar un **ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL TERRENO** por un laboratorio acreditado para determinar la tensión admisible real del terreno y comunicárselo a la Dirección Facultativa para dar su

conformidad con los cálculos realizados o tome las medidas correspondientes para la correcta ejecución de las obras.

Hecho un reconocimiento del terreno y un estudio de las características geotécnicas de la zona donde se ubicará la edificación proyectada, se ejecutará una cimentación superficial a base de zapatas rígidas arriostradas que apoyarán en la capa de firme que se considerará de resistencia homogénea para una presión máxima admisible mayor de **0,20 N/mm²**.

La adecuación de la profundidad de firme existente y sus características deberán ser confirmadas y aprobadas por la Dirección Facultativa una vez que se proceda a la apertura de zapatas y zunchos de cimentación y se verifique la idoneidad del terreno y su aptitud para la ejecución de la cimentación proyectada.

No se hormigonarán zapatas ni zunchos de cimentación sin contar con la aprobación de la Dirección Facultativa,

Acorde al tipo de edificación y suelo, el número mínimo de ensayos a realizar será de 3, de tal forma que se efectuará un sondeo mecánico y dos penetrómetros dinámica continua del tipo DPSH. Se complementará el estudio con la realización de dos calicatas y se realizarán toma de muestras de suelo para determinar el contenido de sulfatos y de cloruros.

Tabla 3.3. Distancias máximas entre puntos de reconocimiento y profundidades orientativas

Tipo de construcción	Grupo de terreno			
	T1		T2	
	d _{máx} (m)	P (m)	d _{máx} (m)	P (m)
C-0, C-1	35	6	30	18
C-2	30	12	25	25
C-3	25	14	20	30
C-4	20	16	17	35

Fuente: CTE-DB-SE-C.

La distancias máximas entre puntos de reconocimiento será de 35 m., y la profundidad mínima de ensayo será de 6 m.

Tabla 3.7. Número orientativo de determinaciones in situ o ensayos de laboratorio para superficies de estudio de hasta 2000 m²

Propiedad	Terreno	
	T-1	T-2
Identificación		
Granulometría	3	6
Plasticidad	3	5
Deformabilidad		
Arcillas y limos	4	6
Arenas	3	5
Resistencia a compresión simple		
Suelos muy blandos	4	6
Suelos blandos a duros	4	5
Suelos fisurados	5	7
Resistencia al corte		
Arcillas y Limos	3	4
Arenas	3	5
Contenido de sales agresivas	3	4

Fuente: CTE-DB-SE-C.

Tabla D.25. Presiones admisibles a efectos orientativos

Terreno	Tipos y condiciones	Presión admisible [Mpa]	Observaciones
Rocas	Rocas ígneas y metamórficas sanas ⁽¹⁾ (Granito, diorita, basalto, gneis)	10	Para los valores apuntados se supone que la cimentación se sitúa sobre roca no meteorizada
	Rocas metamórficas foliadas sanas ^{(1), (2)} (Esquistos, pizarras)	3	
	Rocas sedimentarias sanas ⁽¹⁾ , ⁽²⁾ Pizarras cementadas, limolitas, areniscas, calizas sin karsificar, conglomerados cementados	1 a 4	
	Rocas arcillosas sanas ^{(2), (4)}	0,5 a 1	
	Rocas diaclasadas de cualquier tipo con espaciamiento de discontinuidades superior a 0,30m, excepto rocas arcillosas	1	
	Calizas, areniscas y rocas pizarrosas con pequeño espaciamiento de los planos de estratificación ⁽³⁾	-	
	Rocas muy diaclasadas o meteorizadas ⁽³⁾	-	
Suelos granulares (% finos inferior al 35% en peso)	Gravas y mezclas de arena y grava, muy densas	>0,6	Para anchos de cimentación (B) mayor o igual a 1 m y nivel freático situado a una profundidad mayor al ancho de la cimentación (B) por debajo de ésta
	Gravas y mezclas de grava y arena, medianamente densas a densas	0,2 a 0,6	
	Gravas y mezclas de arena y grava, sueltas	<0,2	
	Arena muy densa	>0,3	
	Arena medianamente densa	0,1 a 0,3	
	Arena suelta	<0,1	
Suelos finos (% de finos superior al 35% en peso)	Arcillas duras	0,3 a 0,6	Los suelos finos normalmente consolidados y ligeramente sobreconsolidados en los que sean de esperar asentamientos de consolidación serán objeto de un estudio especial. Los suelos arcillosos potencialmente expansivos serán objeto de un estudio especial
	Arcillas muy firmes	0,15 a 0,3	
	Arcillas firmes	0,075 a 0,15	
	Arcillas y limos blandos	<0,075	
	Arcillas y limos muy blandos		

Suelos orgánicos	Estudio especial
Rellenos	Estudio especial

- (1) Los valores indicados serán aplicables para estratificación o foliación subhorizontal. Los macizos rocosos con discontinuidades inclinadas, especialmente en las cercanías de taludes, deben ser objeto de análisis especial.
- (2) Se admiten pequeñas discontinuidades con espaciamiento superior a 1 m.
- (3) Estos casos deben ser investigados "in situ"
- (4) Estas rocas son susceptibles de hinchar por efecto de la relajación de tensiones asociada a las excavaciones. También son susceptibles de reblandecerse por efecto de su exposición al agua.

Fuente: CTE-DB-SE-C.

Tabla D.26. Valores orientativos de densidades de suelos

Tipo de suelo	γ_{sat} (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)
Grava	20 – 22	15 – 17
Arena	18 – 20	13 – 16
Limo	18 – 20	14 – 18
Arcilla	16 – 22	14 – 21

Tabla D.27. Propiedades básicas de los suelos

Clase de suelo		Peso específico aparente (kN/m ³)	Ángulo de rozamiento interno
Terreno natural	Grava	19 – 22	34° - 45°
	Arena	17 – 20	30° - 36°
	Limo	17 – 20	25 – 32°
	Arcilla	15 – 22	16° – 28°
Rellenos	Tierra vegetal	17	25°
	Terraplén	17	30°
	Pedraplén	18	40°

Tabla D.28. Valores orientativos del coeficiente de Permeabilidad

Tipo de suelo	k_z (m/s)
Grava limpia	$> 10^{-2}$
Arena limpia y mezcla de grava y arena limpia	$10^{-2} - 10^{-5}$
Arena fina, limo, mezclas de arenas, limos y arcillas	$10^{-5} - 10^{-9}$
Arcilla	$< 10^{-9}$

Fuente: CTE-DB-SE-C.

Tabla D.29. Valores orientativos del coeficiente de balasto, K_{30}

Tipo de suelo	K_{30} (MN/m ³)
Arcilla blanda	15 – 30
Arcilla media	30 – 60
Arcilla dura	60 – 200
Limo	15 – 45
Arena floja	10 – 30
Arena media	30 – 90
Arena compacta	90 – 200
Grava arenosa floja	70 – 120
Grava arenosa compacta	120 – 300
Margas arcillosas	200 – 400
Rocas algo alteradas	300 – 5.000
Rocas sanas	> 5.000

Fuente: CTE-DB-SE-C.

3. GEOLOGÍA:

3.1.- INTRODUCCIÓN:

A continuación, se exponen de forma sintética las características geológicas principales del sustrato sobre el que se desarrollará el proyecto, con la intención de dotar del marco geológico imprescindible a la caracterización geotécnica de los materiales, y en general a todos los cálculos y consideraciones relativos al comportamiento de las unidades litológicas.

Los datos necesarios para describir los aspectos geológicos generales y ubicar la zona de estudio dentro de su contexto geológico se han tomado, como es lógico, de la información aportada por el Mapa Geológico de España (MAGNA) E:1/50.000, Hoja 382-Epila expuesto en la documentación complementaria.

La zona donde se pretende ejecutar la almazara se sitúa en el marco de dos grandes unidades fisiográficas y estructurales. De una parte, el borde oriental de la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica, y de otra la parte suroccidental de la Depresión del Ebro.

La zona se encuentra ubicada dentro de la Comunidad Autónoma de Aragón y en concreto en el ámbito provincial de Zaragoza. Su demografía se puede considerar media a baja. Se asienta en 8 núcleos urbanos, ubicados a lo largo de los cursos fluviales de los ríos Jalón y Aranda, y por los que discurren las principales vías de comunicación.

De estos núcleos, los de Epila y Ricla son los más importantes, y en segundo término los de Calatorao, Lucena de Jalón, Lumpiaque, Arándiga y Rueda de Jalón.

Fuente: Instituto Geológico y Minero de España

3.2.- CARACTERÍSTICAS FISIAGRÁFICAS:

La zona en estudio se enmarca entre los límites suroccidental de la Depresión del Ebro y el nororiental de la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica. Se trata de una zona de relieves más o menos evolucionados y penillanurizados, con cotas que rondan los 500 metros, como en el caso del vértice de Montola, que alcanza los 502 metros.

El accidente más significativo de este sector es sin duda el fuerte escarpe que existe con el valle del río Jalón entre Épila y Urrea de Jalón. El desnivel existente supera en algunos puntos los 150 metros.

En su aspecto hidrográfico, el área está drenada por una red de barrancos, más o menos paralelos, que vierten al cauce del río Jalón, que con dirección SSO-NNE atraviesa la misma por su parte central. Estos barrancos presentan gradientes en torno al 4%, encontrándose ciertamente encajados en zonas de sierra e incluso en zonas próximas a su desembocadura.

Dos son los dominios existentes, desde el punto de vista climático. El primero de ellos correspondiente al «Somontano» del valle del río Jalón y zona oriental, con un clima mediterráneo continentalizado, de tendencia semiárida, cada vez más acusada, a medida que nos adentramos en la depresión del Ebro. De otra la zona de la Sierra, que se caracteriza por una mayor influencia del área del Moncayo, con una pluviometría en torno a los 400mm/año.

Fuente: Instituto Geológico y Minero de España

3.3.- ASPECTOS GEOLÓGICOS GENERALES:

La zona se sitúa en el borde Norte de la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica, en contacto con la Depresión Terciaria del Ebro. Se encuentra ocupada por depósitos neógenos y cuaternarios. Los primeros en facies continentales, discordantes sobre los paleo relieves jurásicos, presentando buzamientos en general sub-horizontales, salvo en zonas situadas al SO de la localidad de Ricla, en los alrededores de Calatorao y SO del Monegré, donde aparecen plegados. Estos materiales fosilizan un importante accidente tectónico, que sitúa a la Cordillera Ibérica cabalgando a la Cuenca Terciaria del Ebro, y que se sitúa bajo latitudes próximas a la localidad de Rueda de Jalón.

Desde el punto de vista estratigráfico, afloran materiales de edades comprendidas entre el Paleozoico y el Cuaternario.

El Paleozoico se encuentra representado por materiales de edades comprendidas entre el Ordovícico inferior y el Pérmico, existiendo depósitos del Silúrico y Devónico.

El Triásico se encuentra descansando sobre el Paleozoico discordantemente, rellenando fosas tectónicas y flancos de estructuras anticlinales. Se reconocen materiales detríticos de Triásico inferior en facies Buntsandstein, depósitos carbonáticos del Triásico medio en facies Muschelkalk y depósitos arcillosos y yesíferos, supuestamente del Triásico superior en facies Keuper que intercalan coladas subvolcánicas.

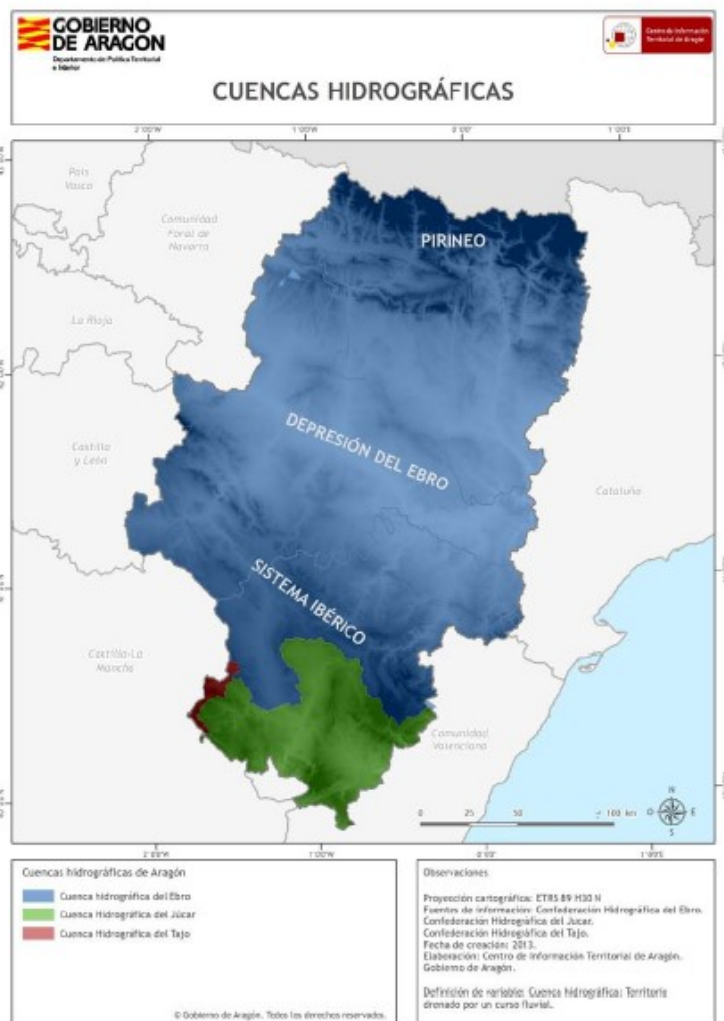
Los materiales pertenecientes al Jurásico se localizan en ambos flancos del «Sinclinal de Litago» (RICHTER, 1930), en el cuadrante suroccidental de la zona, así como en afloramientos aislados de la estructura anticlinal de Calatorao.

El Cretácico se encuentra solamente representado en los alrededores de la localidad de Ricla, sobre el Jurásico terminal y bajo la discordancia erosiva del Mioceno medio (Aragoniense).

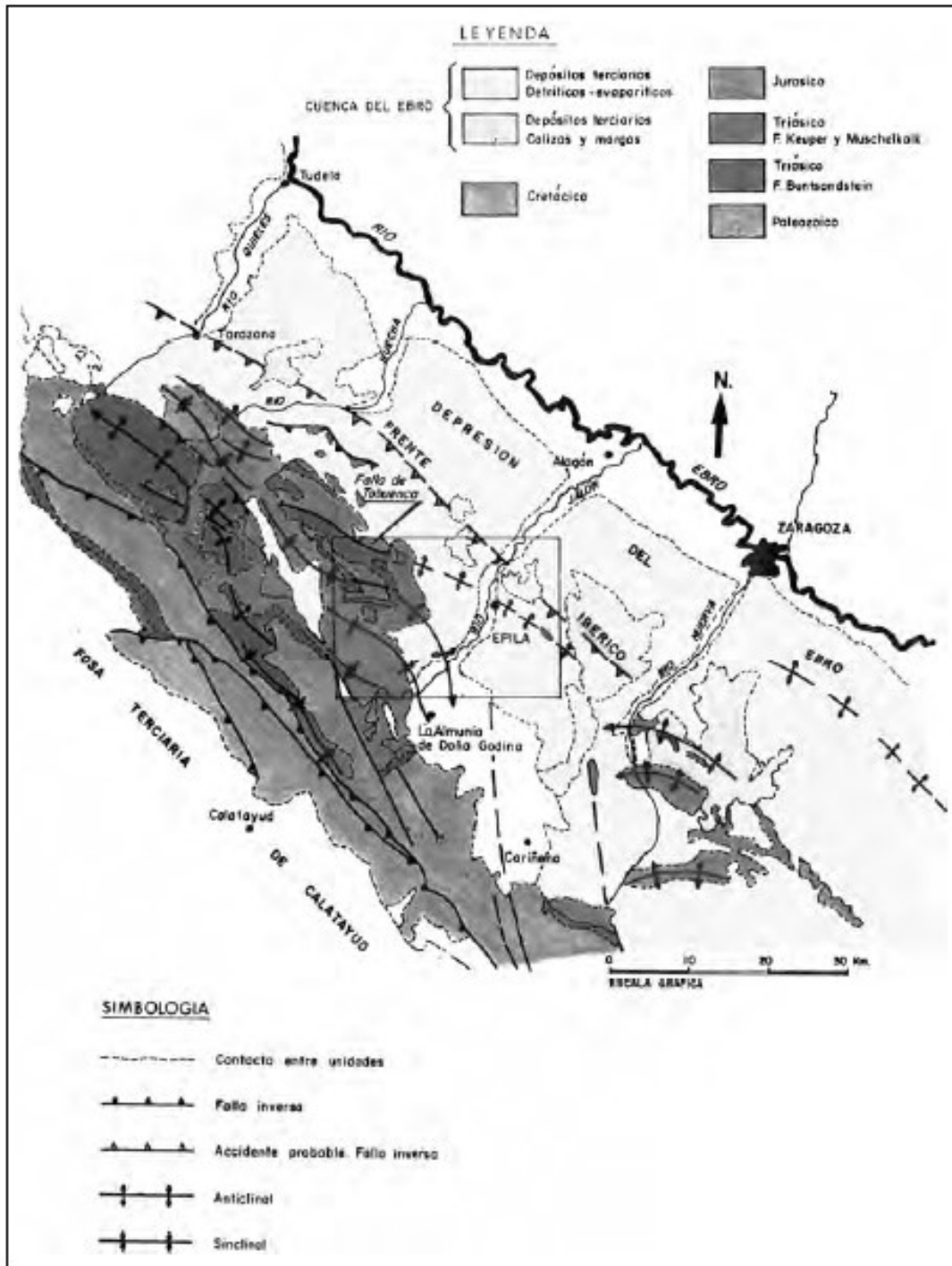
Son depósitos mixtos detríticos-carbonatados, de origen continental y asimilables a las facies Purbeck-Weald de la Cordillera Ibérica.

El Terciario se extiende por el resto de la zona, tanto en su parte central como oriental, amén de pequeños afloramientos situados en el núcleo del «Sinclinal de Litago». Son materiales de origen aluvial y lacustre, con predominio de litologías de tipo yesífero, conglomerático y carbonático.

El Cuaternario alcanza su máxima representación en el valle del río Jalón, en donde su margen izquierda desarrolla un importante acumulo de depósitos de terrazas y glaciares. La unión de éstos con el frente serrano de la Cordillera Ibérica se realiza mediante el desarrollo espectacular de grandes conos aluviales y mantos de glaciares que alcanzan en ciertos casos espesores de consideración.



Fuente: Gobierno de Aragón.



Esquema geológico regional y ubicación de la zona de estudio

Fuente: Instituto Geológico y Minero de España

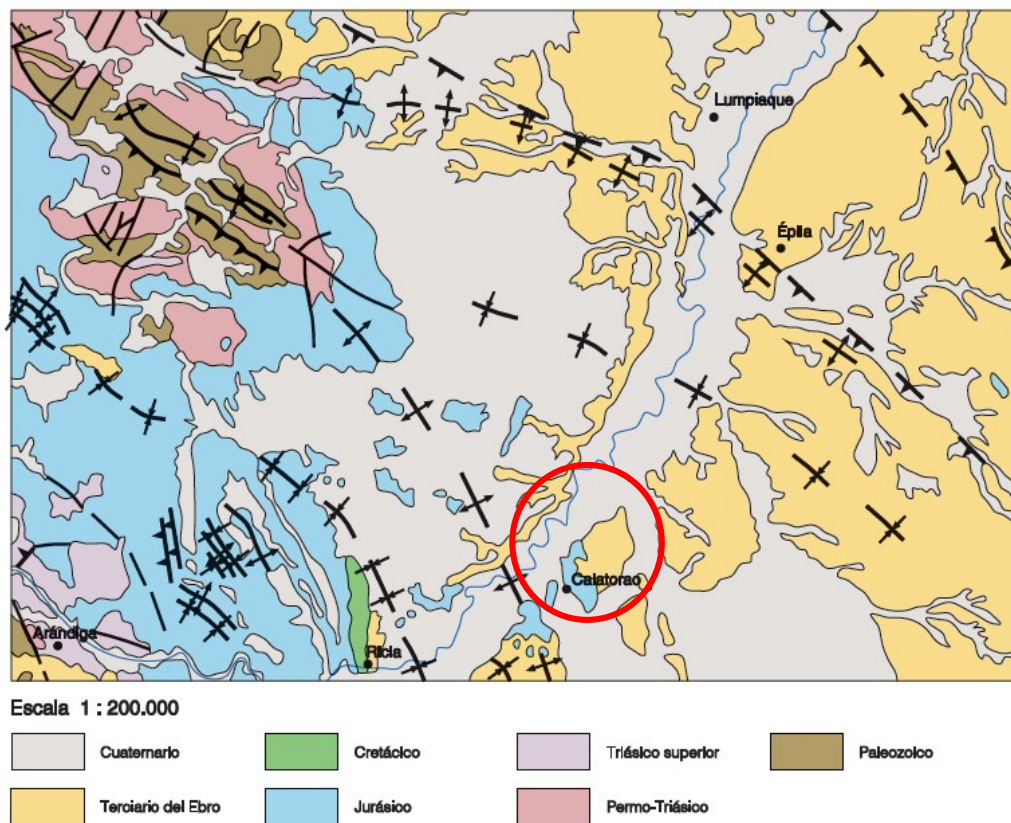
4.- GEOTECNIA DE LA ZONA DE ESTUDIO:

4.1- INTRODUCCIÓN:

Debido a que se trata de un proyecto académico y de momento no se va a realizar un Estudio Geotécnico específico, se van a considerar los estratos geotécnicos generales establecidos en la zona, y a partir de esos estratos, se hará una estimación de los datos necesarios para el cálculo de la cimentación de la almazara proyectada.

4.2.- ESTRATIGRAFÍA:

La localidad de Calatorao se encuentra en un terreno propio del Jurásico, como se puede observar a continuación:



Esquema tectónico regional y ubicación de la zona de estudio

Fuente: Instituto Geológico y Minero de España

Los materiales que constituyen las unidades y formaciones del Jurásico, afloran ampliamente en el tercio occidental de la zona y en concreto en el gran núcleo de la estructura definida por RICHTER (1930), como «Sinclinal de Litago» - «Sinclinal de Ricla». También afloran bordeando, de forma discordante, los relieves triásicos y paleozoicos, que constituyen el extremo suroriental de la estructura anticlinal de Tabuena-Rodanas.

Afloran en la hoja de Epila materiales pertenecientes al Ordovícico, Silúrico, Devónico, Pérmico, Triásico, Jurásico, Cretácico, Mioceno, Plioceno y Cuaternario.

Los materiales de edad comprendida entre el Ordovícico y el Silúrico ocupan dos pequeños afloramientos en la esquina suroccidental y en la parte centro occidental de la hoja respectivamente.

El Devónico ha sido reconocido en la mayor parte de los afloramientos paleozoicos de la hoja y en concreto en el Macizo de Tabuena-Rodanas, así como un pequeño afloramiento en el borde occidental de la hoja, junto o en las proximidades del cauce del río Jalón, y que corresponde con depósitos pertenecientes al Devónico inferior.

El Pérmico junto al Triásico aflora por regla general orlando a los macizos paleozoicos, ya sea mediante contactos discordantes como por contactos mecanizados.

Los materiales de edad Jurásico se encuentran ampliamente representados en el núcleo del «Sinclinal de Litago-Ricla» (RICHTER, 1930) y ocupan la práctica totalidad del cuadrante suroccidental de la hoja.

El Neógeno de la Depresión del Ebro aflora sustancialmente en la mitad oriental, existiendo pequeños afloramientos en el interior de la Cordillera Ibérica y en concreto en el núcleo del «Sinclinal de Litago».

Los depósitos de edad Cuaternario, forman principalmente una amplia banda, que con dirección NE-SO, se desarrollan a lo largo del valle que forma el río Jalón, amén de otros depósitos de tipo aluvial y coluvial que se reparten por toda la geografía de la hoja.

Se describen a continuación los depósitos recientes en la zona de estudio, y que servirán para establecer los estratos actuales estimados de la parcela:

Margas, calizas bioclásticas y margas arenosas.

A nivel de Cordillera Ibérica, el paso del Oxfordiense al Kimmeridgiense se realiza dentro de la Formación Margas de Sot de Chera.

Esta formación fue definida por GÓMEZ y GOY (1979) y presenta en la zona un espesor variable entre 125 a más de 150 m (BADENAS, 1997, y BADENAS, et al., 1998). La mayoría de los afloramientos se encuentran semicubiertos por derrubios procedentes de los relieves próximos.

Sin embargo, en las proximidades de la localidad de Ricla, así como en los alrededores del Cabezo Redondo, en el núcleo del «Sinclinal de Ricla», es fácil y posible su reconocimiento.

Se trata, desde el punto de vista litológico, de una unidad de predominio margoso, con intercalaciones de capas y bancos de calizas bioclásticas, sobre todo en la parte inferior, y con un alto contenido en materiales siliciclásticos, sobre todo en la parte media de la unidad (margas arenosas y cuerpos de areniscas discontinuos).

Tres son las facies que se distinguen desde el punto de vista petrológico: La primera es la que corresponde con calizas bioclásticas, muy abundantes en los primeros metros de la unidad. Se trata de wackestones bioclásticos, ricos en fragmentos de belemnites, corales, crinoideos, ammonites, lamelibranquios y restos de vegetales. Presentan una matriz bioturbada con contenido en granos de cuarzo. La segunda, correspondiente a los niveles de margas, son facies de margas masivas, de tonos grises, algo laminadas, con un alto contenido en componentes siliciclásticos (cuarzo y micas), con fragmentos vegetales y escasos restos de fósiles. Por último, se caracterizan facies de predominio siliciclástico, constituidas por calizas arenosas y areniscas de grano fino a medio, con estratificaciones cruzadas de pequeña escala (ripples), abundantes en la parte media de la unidad.

Estas facies se ordenan en dos tipos de secuencias sedimentarias, de espesor decimétrico y constituidas por: una primera secuencia de naturaleza fundamentalmente margosa, en la que el término inferior corresponde a margas laminadas, que pasan a mudstones y/o wackestones bioclásticos, con ripples de oscilación y frecuentes encostramientos a techo. Otra secuencia característica de esta unidad, que se observa fundamentalmente en la parte media de la misma, es la constituida por un tramo inferior margo-arenoso con restos fósiles, y un tramo superior,

predominantemente siliciclástico, con bases canaliformes y frecuentes estructuras de corriente. Ambas secuencias se depositan en un medio de plataforma submareal, con suaves corrientes de fondo en el primer caso, y con significativos aportes siliciclásticos en el caso segundo.

Desde el punto de vista bioestratigráfico, tan sólo se puede decir que la edad atribuida a esta unidad y/o formación es la de Oxfordiense superior-Kimmeridgiense inferior, en base a su posición estratigráfica y al contenido en ammonites de la unidad inferior y de los tramos iniciales de ésta. A este respecto se ha de comentar la existencia de ejemplares de ammonites en los 10 m basales, pertenecientes a la Biozona Bimmammantum, que caracterizan el Oxfordiense superior. Hacia su parte media-superior se encuentran ammonites de la biozona Planula que caracterizan el Kimmeridgiense inferior (DELVENE, et al., 1997).

Arcillas, arenas, cantos y bloques. Coluviones. Holoceno

Son depósitos de naturaleza mayoritariamente arcillosa con algo de arena y abundantes clastos de carácter anguloso-subanguloso. La naturaleza de estos clastos depende del sustrato sobre el que se desarrollan, pero, dentro de la hoja, son mayoritariamente calcáreos. Es fácil que en corte se pueda observar su disposición en lechos, indicando cada uno de ellos los diferentes aportes que van dando origen al depósito.

Los clastos son muy heterogéneos, debido a la génesis del depósito y, a veces por lavado, pueden haber perdido gran parte de la matriz, dando lugar a una acumulación de clastos con estructura granosoportada. Este hecho es más frecuente en el tercio occidental de la hoja, sobre los relieves mesozoicos carbonatados. La potencia de estos depósitos es muy variable y depende de la pendiente de la ladera, de la longitud de la misma y de la climatología, pero suelen oscilar entre 2 y 5 m.

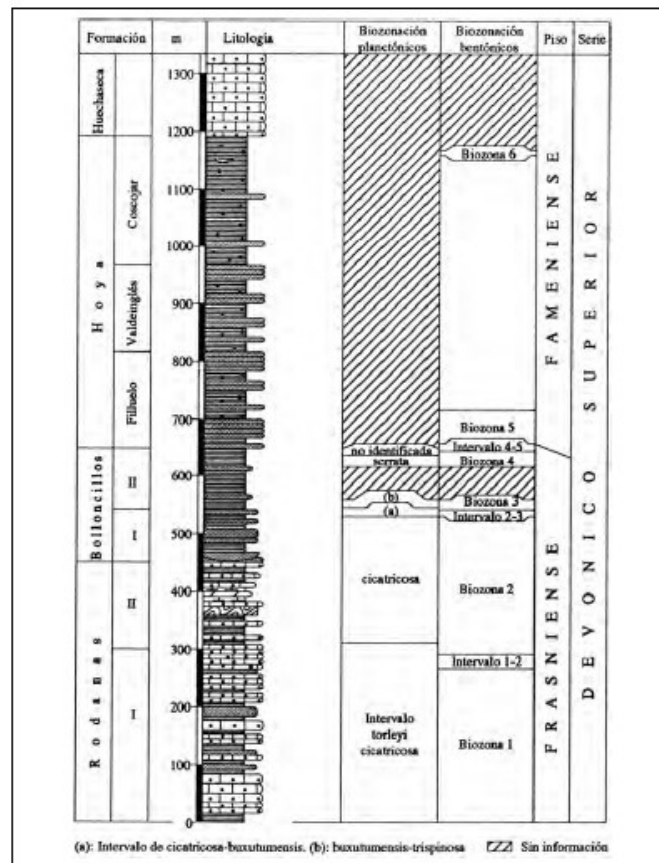


Figura 1.2. Columna sintética del Devónico superior del área de Tabuena. Biozonaciones establecidas con Ostrácodos planctónicos y bentónicos (según GOZALO, R. 1994).

74

Fuente: Instituto Geológico y Minero de España

4.3.- ESTIMACIÓN DE ESTRATIGRAFÍA Y DATOS DE CÁLCULO:

Características litológicas

Esta zona es fundamentalmente de naturaleza margosa y se encuentra constituida por alternancias de margas grises y ocreas y cuerpos centimétricos de calizas margosas con estratificación nodulosa.

Características geotécnicas

Su permeabilidad es muy baja y su drenaje se realiza mediante escorrentía superficial. En general son materiales ripables y su capacidad de carga se considera como media a baja.

No existen condicionantes geotécnicos de importancia, si bien se ha de tener en cuenta el grado de alterabilidad superficial que presentan los tramos margosos. Los desmontes de esta zona no plantean problemas relevantes, siempre y cuando los taludes no sobrepasen inclinaciones cercanas a los 35°-40°.

Fuente: Instituto Geológico y Minero de España

Con los datos anteriores y teniendo en cuenta que no existen pendientes en la finca considerada y que tampoco se prevé la realización de sótanos y muros de contención principales para la edificación, la cota aproximada de apoyo de la cimentación será de -1,20 m., a partir de la cota actual de la rasante del terreno.

A esta cota, aparece un terreno de naturaleza margosa, compuesto de margas grises y ocre, y cuerpos centimétricos de calizas margosas con nódulos, así como arcillas y limo.

Según datos consultados de este tipo de terrenos, podemos asegurar que la capacidad portante es media y homogénea. Se trata de un terreno que no suele presentar agresividad frente al hormigón y sobre el que se podría cimentar mediante zapatas o losa considerando las siguientes resistencias:

1) Cimentación mediante losa de hormigón armado.

Tensión de cálculo 0.15 MPa para una profundidad de apoyo de -0.60 m a -1.00 m., de profundidad respecto la cota actual de rasante del terreno.

2) Cimentación mediante zapatas de hormigón armado.

Tensión de cálculo 0.20 MPa para una profundidad de apoyo de -1.20 m a --1.50 m., de profundidad respecto la cota actual de rasante del terreno.

5.- RECONOCIMIENTOS Y ENSAYOS “IN SITU”.

5.1.- ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA:

Se realizan los ensayos de penetración dinámica continua, utilizando un penetrómetro tipo DPSH de las siguientes características:

Peso de la maza: 63,5 kg

Altura de caída: 0,75 m

Peso de la varilla: 6,3 kg/m

Superficie de la puntaza: 20,40 cm²

Este ensayo consiste básicamente en la hincada de una varilla en el terreno, utilizando la energía de caída de la maza y contabilizando el número de golpes necesarios para cada 20 cm de penetración (N20). El ensayo finaliza cuando se superan los 100 golpes para una penetración de 20 cm ($N_{20} > 100$), lo que se considera como rechazo.

La representación en un gráfico, del número de golpes de cada tanda en función de la profundidad, proporciona una caracterización cualitativa de las variaciones resistentes del terreno con la profundidad, que puede cuantificarse mediante determinadas correlaciones cuya fiabilidad depende de la naturaleza del terreno.

La situación de los puntos donde se realizaron los ensayos de penetración y los gráficos de penetración obtenidos se deben incluir en los Anejos adicionales del estudio geotécnico a realizar.

En el siguiente ejemplo se reflejan los intervalos de valores de golpeo (N20) obtenidos en los ensayos efectuados en una obra de edificación:

ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA					
ENSAYO DE PENETRACIÓN	COTA DE LAS EMBOCADURAS DE LOS RECONOCIMIENTOS (m)	PROFUNDIDAD RECHAZO DESDE EMBOCADURA DE ENSAYO (m)	NIVEL	PROFUNDIDAD NIVEL (m)	N ₂₀
P-1	596,50 m	2,00 m	NIVEL 0	0,00-1,20 m	2-17
			NIVEL 1	>1,20 m	34-100
P-2	600,60 m	2,20 m	NIVEL 0	0,00-1,00 m	2-11
			NIVEL 1	>1,00 m	23-100
P-3	598,50 m	2,00 m	NIVEL 0	0,00-0,80 m	6-17
			NIVEL 1	>0,80 m	22-100

5.2.- NIVEL FREÁTICO:

En los reconocimientos a realizar se debe detectar la presencia o no del nivel de agua en el terreno.

En lo que respecta al valor del coeficiente de permeabilidad (K) estimado, podrán considerarse valores comprendidos entre $K= 10^{-3} - 10^{-7}$ cm/s en los materiales de terreno según Tabla 28 CTE-DB-SE-C.

Los niveles no han de considerarse estables, dado que se encuentran sometidos a fluctuaciones condicionadas por el régimen hidrológico, condiciones hidrogeológicas, aportes o extracciones artificiales, etc.

La tipología de la investigación permite únicamente controlar los niveles de agua a lo largo del periodo de tiempo de la ejecución de los trabajos.

5.3.- ENSAYOS DE LABORATORIO.

En laboratorio se debe proceder a la apertura e inspección de las muestras extraídas, efectuándose sobre ellas los ensayos más oportunos en función de sus características y de su cota de obtención.

Estos ensayos tienen como fin la identificación precisa del tipo de suelo, así como la determinación de sus características mecánicas y químicas.

Los ensayos que se lleven a cabo deben estar de acuerdo con las correspondientes normas UNE y NLT, debiéndose efectuar las siguientes determinaciones:

- Granulometría por tamizado (UNE 103-101):
- Límites de Atterberg (UNE 103-103 Y UNE 103-104):
- Humedad natural (UNE 103-300):
- Contenido cuantitativo de sulfatos (UNE 83963:2008):
- Clasificación U.S.C.S.:

Los resultados obtenidos en cada uno de los ensayos realizados se deberán recoger en las correspondientes fichas de laboratorio incluidas en los Anejos adicionales.

CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS.

En este apartado se deben describir las principales características geotécnicas del terreno existente en la zona objeto de estudio obtenidas mediante los anteriores análisis de muestras:

Granulometría y plasticidad:

Las curvas granulométricas de las muestras extraídas representan los porcentajes en gruesos y finos.

En líneas generales, atendiendo a los resultados obtenidos sobre las muestras ensayadas en laboratorio y fundamentalmente de la testificación realizada en el sondeo, los materiales ensayados se pueden clasificar en función de su contenido en finos.

Respecto a la plasticidad, la representación de los resultados obtenidos en el gráfico de plasticidad de Casagrande, permite clasificar las fracciones finas de las muestras ensayadas.

Humedad natural:

La humedad natural obtenida en las muestras ensayadas aumenta normalmente con el contenido de finos. El contenido de humedad aumenta en función del contenido en finos. La muestra ensayada debe presentar un grado de humedad que hay que reflejar.

Expansividad:

Deben estudiarse los valores de plasticidad obtenidos y, junto con la experiencia en la zona de estudio, en principio establecer la necesidad o no de tomar medidas encaminadas a mantener el grado de humedad natural del terreno para evitar, de esta forma, la aparición de posibles fenómenos de carácter expansivo por cambios de volumen (hinchamiento o retracción).

Actividad química:

En los ensayos a realizar se debe detectar o no la presencia de agua (seco), en la medición realizada. No obstante, si durante la fase de construcción se detectara presencia de agua en el terreno, se deberá avisar para tomar una muestra de la misma y llevar a cabo su análisis en laboratorio.

Por otro lado, en las muestras de suelo analizadas, hay que ver si el contenido en sulfatos obtenido es negativo, lo que corresponde a terrenos no agresivos, ya que según la Instrucción EHE-08 el tope máximo para ser considerados agresivos es de 2000 mg/kg.

Con estos resultados y dada la zona de estudio, en principio, hay que ver si es o no será necesaria la utilización de cementos especiales resistentes a la acción de los sulfatos en la formación de los hormigones en contacto con el terreno, aunque sí es conveniente cuidar su ejecución para que estos resulten compactos y poco permeables.

Módulo de balasto vertical:

Es la razón entre la tensión aplicada sobre una superficie y el desplazamiento producido. Se podrán adoptar los valores de coeficiente de balasto K30 según el CTE, así:

Nivel 0 (limos y arcillas): $K_{30} = 10-30 \text{ MN/m}^3$ (arena floja)

Nivel 1 (margas): $K_{30} = 90-200 \text{ MN/m}^3$ (margas)

Módulo de balasto horizontal:

Respecto al coeficiente de balasto horizontal para el cálculo de otros elementos, se recomiendan los valores según los datos obtenidos del cuadro "Asignación de parámetros geotécnicos para los proyectos del MetroSur, 5-11- 1999", de la Revista de Obras Públicas/extraordinario. Diciembre 2000 N°3405 (Propiedades geotécnicas de los suelos de Aragón).

Dichos valores se pueden extrapolar a otras litologías.

Nivel 0 (limos y arcillas): $K_h = 2.000 \text{ t/m}^3$

Nivel 1 (margas): $K_h = 12.000 \text{ t/m}^3$

5.4.- SONDEOS.

Los sondeos mecánicos con recuperación de testigo continuo realizados con el método convencional tienen por objeto la obtención directa del material constituyente del terreno y además también se puede obtener un muestreo inalterado y la realización de ensayos in situ dentro de los sondeos sin alteración de sus propiedades resistentes y deformacionales.

En la ejecución de este trabajo se suelen emplear sondas de perforación sobre orugas con tubo portatestigo y varillaje convencional. Para la realización de los sondeos se utilizan baterías sencillas de 86mm de diámetro exterior. Las perforaciones se suelen realizar en seco sin adición de agua en la zona superficial; la corona de perforación utilizada es de widia 5 mm en todos los casos.

La recuperación de testigo suele ser de prácticamente del 100% durante todo el sondeo. Los parámetros de perforación deben ser continuos y supervisados permanentemente. Los procedimientos de ejecución se ajustan a las normas UNE, XP y ASTM determinadas por las disposiciones reguladoras de las áreas de acreditación de laboratorios para el control de calidad en la edificación en el área GTC.

5.5.- CALICATAS MECÁNICAS DE RECONOCIMIENTO:

La realización de este tipo de reconocimiento del terreno está indicada porque se trata de tener un acceso directo de grandes dimensiones al terreno superficial a través de su excavación y la observación de sus características; entre éstas se puede conocer la litología, composición, su distribución vertical y lateral, su comportamiento en cuanto a la excavabilidad y sostenimiento y la existencia de agua en el subsuelo.

Además, se puede realizar un muestreo y ensayos in situ en caso necesario.

En este caso, el objetivo principal de estas prospecciones es conocer la naturaleza del terreno, así como la posible existencia del nivel freático a una cota cercana a la superficie. Las calicatas se realizan con una retroexcavadora mixta con capacidad de perforar hasta unos 4-5 m aproximadamente.

6.-BIBLIOGRAFÍA:

LIBROS:

- Instituto Geológico y Minero de España: “**Mapa Geológico de España Escala 1:50.000- EPILA**” Hoja 382 26-15.
- CTE-DB-SE-C. “Cimientos”. Corrección según RD 732/2019, de 20 de diciembre de 2.019. Ministerio de Fomento. Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo.
- Publicaciones del **Gobierno de Aragón**.

MEMORIA

Anejo 4: Normativa Urbanística

ÍNDICE ANEJO 4:NORMATIVA URBANÍSTICA

1.- Introducción	5
2.- Ubicación de la parcela	5
3.- Parámetros Urbanísticos	6
3.1.- Ordenanza Industrial: Generalidades	9
3.2.- Ordenanza Industrial: Condiciones Volumen	9
3.3.- Ordenanza Industrial: Condiciones Uso	11
4.- Acta de Replanteo	12
5.- Bibliografía	13

ANEJO 4: NORMATIVA URBANÍSTICA

1.-INTRODUCCIÓN:

En el presente anejo se detalla y justifica el cumplimiento de la Normativa Urbanística de la almazara proyectada, de tal forma que una vez presentado el proyecto en los Organismos correspondientes se pueda validar el otorgamiento de la correspondiente licencia de obras para dar comienzo a la ejecución de la misma.

Según las Normas Subsidiarias del municipio, en la Ordenanza correspondiente a la parcela donde se va a ubicar la almazara (zona industrial según el PGOU del municipio) se deben cumplir una serie de requisitos mínimos sin los cuales no se otorgará permiso de obras.

2.- UBICACIÓN DE LA PARCELA:

La almazara será construida en la parcela nº 130 del polígono 36 que la Propiedad posee en el término municipal de Calatorao (Zaragoza) y cuya referencia catastral es **50068A036001300000YM**.

Dicho solar se encuentra en las afueras del casco urbano y cuenta con una superficie de **2.757,00 m²**. Está ubicado en las proximidades de la carretera que une Zaragoza con Calatorao. Además, dicho solar está colindante con otras naves e industrias ubicadas en el término municipal, lo cual será una ventaja añadida al concentrarse todo en una misma área municipal.

La parcela cuenta con todos los servicios necesarios de acometidas de agua potable, luz, teléfono y alcantarillado. Las instalaciones proyectadas se llevarán hasta dichas acometidas y se procederá al enganche a dichos servicios, de tal forma que posteriormente se pasarán por Industria para la legalización de dichas instalaciones.

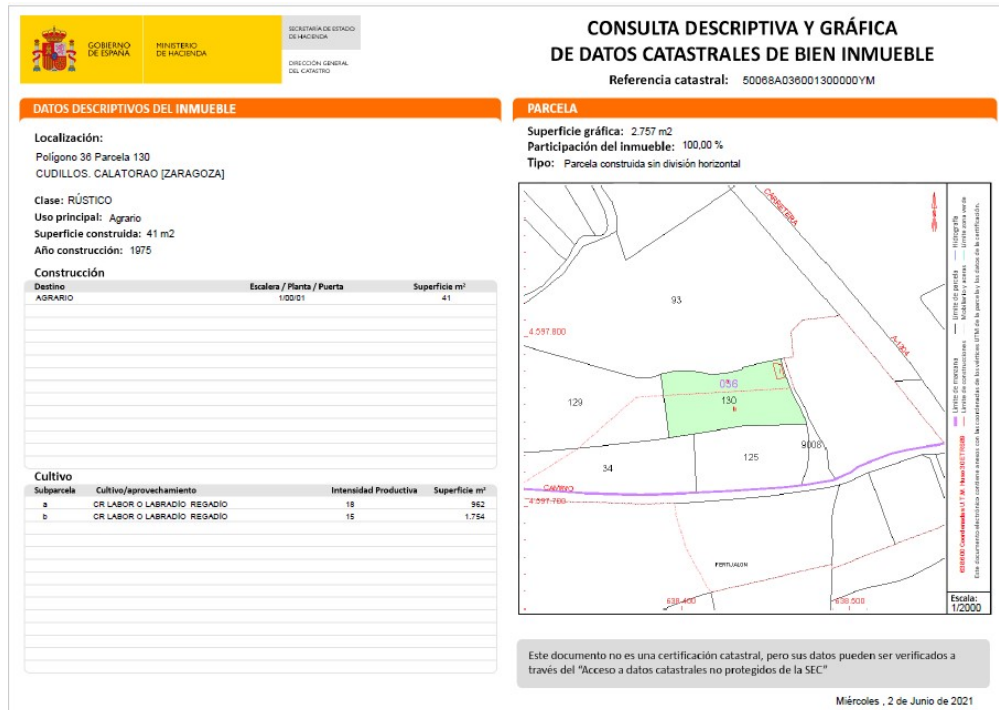


Imagen 1: Cédula catastral de la parcela donde se va a implantar la almazara.

3.-PARÁMETROS URBANÍSTICOS:

Se ha realizado una consulta al servicio técnico municipal para aclarar los parámetros urbanísticos que afectan a esta parcela, habiendo resultado que la misma tiene parte de superficie en SUELO INDUSTRIAL aplicando una ocupación máxima del 60% por lo tanto, y parte de superficie en suelo NO URBANIZABLE por lo que aplicaría una ocupación máxima de un 20%.

Se adjunta hoja de consulta al servicio técnico municipal:

SOLICITUD DE INFORME URBANISTICO DE FINCA EN CALATORAO.

PETICIONARIO: ESTHER CARNICERO LONGARES.
EMPLAZAMIENTO: POLIGONO 36, PARCELA 130.
LOCALIDAD: CALATORAO.
PETICION DE: INFORME URBANISTICO DE LA PARCELA 130 DEL POLIGONO 36.

En contestación a la solicitud presentada, se emite el siguiente,

INFORME:

De los datos obrantes en el Ayuntamiento y el Plan General de Ordenación Urbana de Calatorao, se informa lo siguiente:

El terreno tiene una superficie según catastro de 2.757 metros cuadrados.

De los 2.757 m², una zona de 1.754 m²., está calificado como Zona Industrial Camino del Matadero.

El uso principal es el Industrial con una edificabilidad de 0,60 m²/m²., sobre terreno bruto.

El resto 962 m³., está calificado como suelo No Urbanizable y esta permitida la construcción de edificaciones con usos vinculados con la agricultura con una edificabilidad de 0,20 m²/m².

Al tratarse de una industria deberá cumplir la LEY 11-2014-PROTECCION AMBIENTAL ARAGON.

Y para que conste a los efectos oportunos emitimos el presente informe en

Calatorao a 26 de mayo del año dos mil veintiuno.

EL ARQUITECTO ASESOR MUNICIPAL

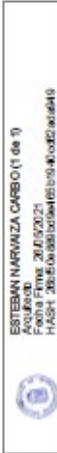


Imagen 2: Hoja de Consulta Servicio Técnico Municipal

A continuación, se exponen los parámetros urbanísticos que debe cumplir la edificación objeto del presente proyecto.

Clasificación suelo: SUELO INDUSTRIAL CAMINO DEL MATADERO.
SUELO NO URBANIZABLE.

**CUMPLIMIENTO DE CONDICIONES URBANÍSTICAS EN SUELO INDUSTRIAL
SEGÚN ORDENANZA MUNICIPAL ESPECÍFICA TÉRMINO MUNICIPAL DE
CALATORAO (ZARAGOZA).**

ORDENANZA SUELO INDUSTRIAL

	NORMATIVA	PROYECTO
Parcela mínima edificable	> 2.000 m ²	2.757,00 m ²
Usos Permitidos	Industrial.	Industrial asociado a uso agroalimentario.
Número máximo plantas	< = 2 plantas	1 plantas
Altura máxima de alero	< 7,50 m	6,00 m
Edificabilidad máxima	0,60 m ² /m ²1.754,00 m ² 0,20 m ² /m ²962,00 m ² Máxima edificabilidad= 1.244,80 m ²	900,00 m ²
Frente mínimo de parcela	>7,00 m	41,45 m
Retranqueo a fachada	>= 5.00 m	5.00 m
Retranqueo trasero	>= 5.00 m	26.00 m
Retranqueos laterales	>= 3.00 m	3.00 m 9.50 m
Sup. Máx. ocupada	60% SUELO INDUSTRIAL 20% SUELO NO URBANIZABLE	900,00 m ² (32,65%)

Se detalla a continuación lo marcado por la Normativa Urbanística Específica del Excmo. Ayuntamiento de Calatorao (Zaragoza) aplicable en la construcción de la nueva almazara.

ORDENANZA VII: INDUSTRIA GENERAL.

1.- GENERALIDADES:

Delimitación: La delimitación de aplicación de Ordenanza será para todas ellas las que figuran en el plano correspondiente de Clasificación y Gestión del Suelo.

Definición: Corresponde a aquellas industrias que por sus características y de acuerdo al Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, por la naturaleza de los materiales o los productos que tratan, así como por sus procesos de fabricación y volumen de sus instalaciones es posible y conveniente admitirlas en edificios aislados de calidad y rodeados de jardín.

2.- CONDICIONES DE VOLUMEN:

Parcela Mínima: La parcela mínima se establece en 2.000 m².

Ocupación Máxima: La ocupación máxima permitida será del 60% de la parcela edificable.

Alturas: La altura mínima libre de cada una de las plantas administrativas de oficina y de la industria, será de 2,70 metros.

En el interior de las parcelas, la altura de los edificios tendrá la limitación de 7.50 metros de altura en el alero y de 10.00 m., de altura máxima a cumbre. No obstante, y como consecuencia de las necesidades funcionales del uso industrial, podrá sobrepasarse esta altura con elementos específicos y siempre que no se rebase el volumen máximo edificable.

Retranqueos: Serán los siguientes:

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

- En suelo urbano podrán suprimirse todos los retranqueos.
- En suelo urbanizable únicamente se fija el retranqueo mínimo de 5 metros a calle.
- En suelo industrial se exigirán 5 metros de retranqueo a fachada principal, 3 metros a linderos laterales y a frente trasero un mínimo de 5 metros.
- No podrán dejarse medianerías.
- Los anchos mínimos de viario serán de 2 metros en aceras, 10 metros en calzadas y radios de bordillo de 7 metros mínimo.

Condiciones Higiénicas: Serán las siguientes:

- Residuos Gaseosos: La cantidad máxima de polvo contenida en los gases emanados de los procesos industriales no llegará a alcanzar $1,5 \text{ gr/m}^3$. El peso total de polvo difundido por una misma unidad industrial deberá ser inferior a 300 gr/hora. Queda totalmente prohibida la dispersión a la atmósfera de emanaciones de polvo o de gases que sean o puedan ser molestas, nocivas, insalubres o peligrosas.
- Aguas residuales: Las materias primas en suspensión contenidas en las aguas residuales, no deberán superar en peso los 30 mmg/litro. La D.B.O. será inferior a 40 mmg/litro disuelto y absorbido en 5 días a 18°C . El contenido en N y NH no será superior a 10 y 15 mmg/litro, respectivamente. El efluente no contendrá sustancias capaces de provocar accidentes sobre la riqueza piscícola, ni sobre regadíos. En el caso de que la evacuación de aguas residuales se haga a la red general, sin previo paso por una estación depuradora, el efluente deberá estar desprovisto de todos los productos susceptibles de perjudicar las tuberías de la red. Así mismo, se suprimirán las materias flotantes sedimentales o precipitables que, al mezclarse con otros efluentes, pudieran alterar el buen funcionamiento de las redes generales de alcantarillado. El efluente deberá tener un pH comprendido entre 5,5 y 8,5. El efluente no presentará en ningún caso una temperatura superior a 30°C .
- Ruidos: Se permitirán aquellos que no superen los 50 decibelios, medidos en el eje de las calles contiguas a la parcela industrial en que se causen.

3.- CONDICIONES DE USO:

Como uso predominante se considera el uso industrial, con las limitaciones impuestas en el resto de los apartados de esta Ordenanza y en el Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas, Insalubres y Peligrosas. Como usos de apoyo se consideran los siguientes:

- Vivienda: Únicamente la vivienda del vigilante.
- Garaje-Aparcamientos: En categorías 1ª, 2ª, 4ª, 5ª y 6ª.
- Industrial: En categoría 1ª, 2ª y 3ª.
- Oficinas: En categoría 2ª, vinculada a la industria.
- Salas de Reunión: Vinculada a la industria.
- Deportivo: Para uso de la industria.
- Sanitario: Para uso de la industria.
- Comercio: En categoría 1ª.
- Usos Prohibidos: Todos los no especificados.

Las aguas procedentes del lavado de los frutos así como del lavado de los aceites a su salida de la centrífuga vertical por lo tanto y aplicando la Ordenanza Municipal, no podrán verterse directamente en la red municipal de alcantarillado y saneamiento debido a la elevada carga contaminante que poseen.

Las aguas de lavado y del proceso se verterán a una balsa de evaporación ubicada en el patio exterior donde tras la evaporación del agua, a la llegada del verano, los residuos sólidos que queden se retirarán y utilizarán como abono de tierras de cultivo o bien serán retiradas por Gestor Autorizado.

De esta forma, la almazara proyectada va a cumplir todos los requerimientos mínimos especificados en esta ordenanza de obligado cumplimiento (no cumple con los vertidos residuales, pero con la construcción de la balsa de evaporación se palía este problema).

4.-ACTA DE REPLANTEO:

Una vez concedida licencia de obra por parte del Ayuntamiento y antes de comenzar las obras, es obligatorio la firma de un documento denominado Acta de replanteo, donde la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución), la empresa Constructora (Contratista) y la Propiedad verifican el cumplimiento de los retranqueos y el posicionamiento de las edificaciones dentro de la parcela.

Se adjunta modelo de acta de replanteo tipo del Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos.



ACTA DE REPLANTEO

Obra: _____
Emplazamiento: _____
Promotor: _____
Constructor: _____

En el día de hoy y por el Ingeniero Agrónomo D. _____
_____, colegiado nº. _____ del Colegio Oficial de Ingenieros
Agrónomos de _____ ha quedado replanteada la obra de
referencia, en sus dimensiones principales, sirviendo como base el proyecto redactado por el
_____. D. _____
_____ y visado en el Colegio de _____
_____ con fecha _____ de _____ de 2.00 _____.

Habiendo estado presentes los mencionados promotor y constructor firman el presente
acta en prueba de conformidad de replanteo, y se acuerda considerar como fecha de inicio de
las obras el día siguiente hábil al expresado en este documento.

En _____, a _____ de _____ de 2.00 _____.

EL PROMOTOR

EL CONSTRUCTOR

EL INGENIERO AGRÓNOMO

5.-BIBLIOGRAFÍA:

FUENTES:

- Normativa Urbanística Ayuntamiento de Calatorao (Zaragoza).
- Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Castilla y León. Modelos de documentos.
- Publicaciones del **Gobierno de Aragón**.

MEMORIA

Anejo 5: Estudio de las alternativas

ÍNDICE ANEJO 5:ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

1.- Bases del proyecto	5
1.1.- Directrices	5
1.2- Condicionantes del Proyecto.	5
2.- Alternativas Estratégicas	23
2.1- Elección del sistema de recolección	23
2.2- Elección del sistema de transporte	27
2.3- Elección del proceso de elaboración del aceite de oliva	30
2.4- Elección del sistema de almacenamiento de las aceitunas	36
2.5- Elección del sistema de almacenamiento del aceite	39
2.6- Elección del sistema estructural de la edificación	43
2.7- Elección del sistema de cerramiento exterior	45
2.8- Elección del sistema de cubierta a ejecutar	48
3.- Bibliografía	50

ANEJO 5: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

1.-BASES DEL PROYECTO:

1.1.- DIRECTRICES:

Se consideran claves a la hora de llevar a cabo la iniciativa del proyecto y de la posterior ejecución de la inversión, los siguientes puntos:

- Dar una solución técnica y rentable al diseño de la almazara.
- Obtener un aceite de oliva de la mejor calidad de acuerdo con las características de la zona y los medios proporcionados.

Los criterios de valor que prevalecerán en el proyecto serán los siguientes:

- La calidad del aceite debe ser la máxima posible.
- El empleo de la tecnología moderna que asegure esa calidad.
- El tratamiento racional de los residuos producidos en la molturación de las aceitunas.

1.2.-CONDICIONANTES DEL PROYECTO:

1.2.1.- CONDICIONANTES IMPUESTOS POR EL PROMOTOR:

a) COSTE ECONÓMICO:

El coste de la edificación y equipo debe ser lo más bajo posible, dentro de unas características de calidad del aceite, ya que el proyecto responde a un esfuerzo por parte del promotor para la construcción de esta nueva almazara en lugar de intentar comprar y habilitar una vieja almazara existente en las inmediaciones. Así mismo, se pretende conseguir el aceite a menor coste de mano de obra, empleando equipo moderno automatizado y realizando un tratamiento racional de los residuos de la molturación producidos.

b) LOCALIZACIÓN:

La almazara estará situada en el término municipal de Calatorao, provincia de Zaragoza (Aragón). Esta población tiene un área de 48,02 km² con una población de 2.861 habitantes (INE 2018).

Perteneciente a la comarca de Valdejalón, Calatorao se encuentra a 48 kilómetros de la capital provincial y se asienta sobre un pequeño cerro a 365 metros sobre el nivel del mar. El municipio está atravesado por la Autovía del Nordeste A-2 que une Madrid con Zaragoza y Barcelona. Sus cultivos, en su mayoría frutales de regadío, son regados por el río Jalón, que discurre por el norte del término municipal y del que salen varias acequias que riegan, gran parte de los campos del municipio. El cultivo del olivar en regadío también se encuentra presente, aunque es más abundante en seco.

La almazara será construida en la parcela nº 130 del polígono 36 que posee la Propiedad dentro de dicho término municipal y cuya referencia catastral es 50068A036001300000YM. Dicho solar se encuentra en las afueras del casco urbano y cuenta con una superficie de 2.757,00 m² y está en las proximidades de la carretera que une Zaragoza con Calatorao. Además, dicho solar está colindante con otras naves e industrias ubicadas en el término municipal, lo cual será una ventaja añadida al concentrarse todo en una misma área municipal.

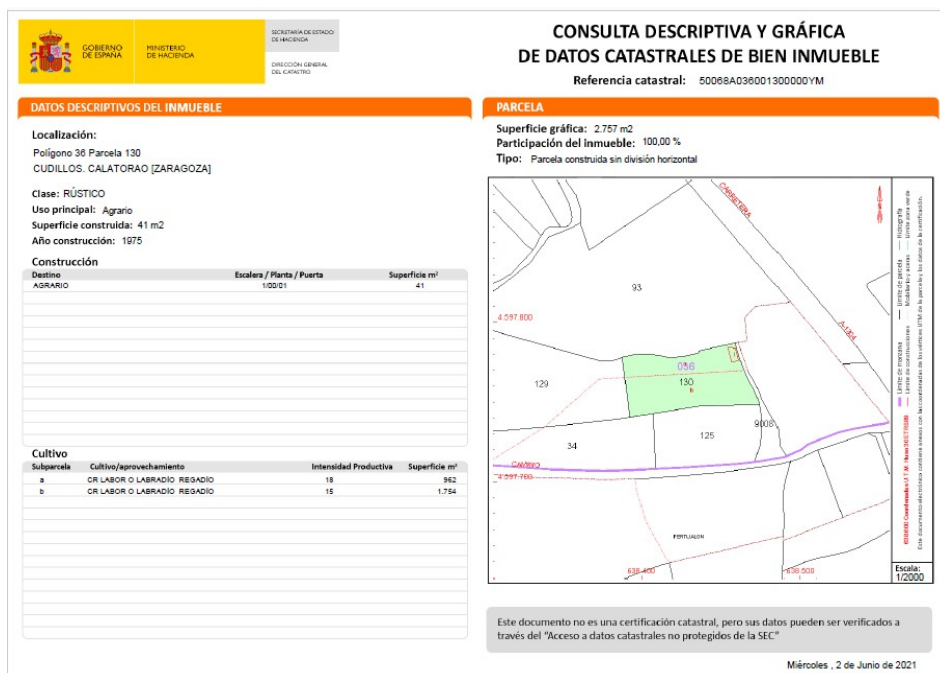


Imagen 1: Cédula catastral de la parcela donde se va a implantar la almazara.

La razón principal para ubicar la nueva planta transformadora en Calatorao es debido a la obligación de construirla en los terrenos de que dispone la Propiedad en el término municipal de Calatorao donde además pretende a través de una pequeña tienda de venta al público realizar la comercialización del aceite embotellado en las propias instalaciones, así como la de otros productos típicos de la zona y con denominación de origen. Así mismo, es una variable fundamental en la elección de la localización de la futura almazara el mencionar que la materia prima se recogerá de los campos de cultivo que la Propiedad dispone en el término municipal y en los alrededores, así como la posibilidad de comprar materia prima a otros agricultores de la zona.

Además, Calatorao se halla casi en el centro geográfico de la comarca olivarera en cuestión y esto favorece que la aceituna de otros pueblos pueda molturarse en la almazara. También influyen las facilidades que el terreno ofrece en cuanto a la instalación de la nueva infraestructura, accesos, distribución de energía y canalizaciones de servicios.

c) FINANCIACIÓN DEL PROYECTO: SUBVENCIONES.

Se hará una comparación de dos situaciones diferentes respecto a la financiación del proyecto:

- Financiación propia (capital aportado íntegramente por la Propiedad que tiene fondos suficientes para hacer frente al coste del proyecto).
- Financiación del 50% de la inversión con recursos ajenos mediante un préstamo solicitado a una entidad bancaria, a devolver en 10 años, sin período de carencia y con un interés del 8%.

Este análisis será desarrollado de manera exhaustiva en el anejo correspondiente a la evaluación económica de la inversión.

Respecto a las subvenciones actualmente existentes en Aragón, aparecen en la ORDEN AGM/131/2020, de 17 de febrero, por la que se convocan subvenciones en materia de ayudas para inversiones en transformación, comercialización y desarrollo de productos agrícolas (industrias agroalimentarias), en el marco del Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2014-2020, para el año 2021.

Esta Orden tiene por objeto convocar subvenciones a actuaciones que, en el ámbito de la transformación, comercialización y desarrollo de productos agrícolas tiendan a mejorar el rendimiento y desarrollo económico, que fomenten los productos de calidad, favorezcan la innovación y respeten el medio ambiente, la seguridad laboral y la higiene y bienestar animal y mejoren los ratios de sostenibilidad social, económica y ambiental (industrias agroalimentarias) para el año 2021.

En la Orden mencionada se especifican los siguientes rangos de aplicación de subvenciones:

Programa nº3: “Industrias y Mercados Agroalimentarios”.

1.- **Línea de ayuda:** Mejora y racionalización de la transformación y comercialización de los productos agroalimentarios.

2.- **Objetivos:** Se persigue la mejora y racionalización de los procedimientos de transformación y los canales de comercialización de los productos agroalimentarios, de modo que alcancen mejores condiciones de salida al mercado, y se oriente su producción de acuerdo con las tendencias previstas y las exigencias sanitarias y medioambientales.

Ello puede lograrse, en particular, a través de la aplicación de nuevas tecnologías, con las que se mejore el control de calidad de los procesos, asegurando las condiciones sanitarias, mejorando el envasado y la presentación de los productos y protegiendo el medio ambiente, al reducir o dar mejor un mejor uso a los subproductos o residuos.

3.- **Beneficiarios:** Las personas privadas, físicas o jurídicas, titulares de establecimientos radicados en Aragón e inscritos, o susceptibles de serlo, en el Registro de Industrias Agrarias y Alimentarias, sobre las que recaiga la carga financiera de las actuaciones o inversiones subvencionables.



REGISTRO DE INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS

DATOS A RELLENAR POR LA ADMINISTRACION

Nº Expediente:

Datos del solicitante

NIF: NOMBRE o RAZÓN SOCIAL:
 PRIMER APELLIDO: SEGUNDO APELLIDO:

Domicilio a efectos de notificaciones

DIRECCIÓN: LOCALIDAD:
 CÓDIGO POSTAL: PROVINCIA: PAIS:
 TELÉFONO: CORREO ELECTRÓNICO:

En caso de representación, datos del representante

NIF: NOMBRE:
 PRIMER APELLIDO: SEGUNDO APELLIDO:

El solicitante o en su caso el representante muestra su consentimiento para que se compruebe mediante consulta al Sistema de Verificación de Datos de la Administración General del Estado, que sus datos identificativos son correctos a los solos efectos de esta solicitud.
 En caso de no consentir la consulta marque la siguiente casilla y aporte fotocopia compulsada de Documento de Identidad

Datos Empresa

DOMICILIO: LOCALIDAD:
 CÓDIGO POSTAL: PROVINCIA: TELÉFONO: FAX:

SOLICITA

Señalar con una el trámite solicitado

<input checked="" type="checkbox"/> INSTALACION	<input type="checkbox"/> AMPLIACION O MEJORA	<input type="checkbox"/> ACTUALIZACION
<input type="checkbox"/> CAMBIO DE TITULARIDAD	<input type="checkbox"/> BAJA	<input type="checkbox"/> TRASLADO

DECLARA

El solicitante declara que cuantos datos constan en la solicitud son ciertos y se compromete a facilitar a la Administración, en el momento y en la forma en que ésta se lo indique, la documentación precisa para la resolución de su solicitud, la cual declara estar en disposición de aportar.

DOCUMENTACIÓN

Documentación que aporta junto a la presente solicitud:

Anexo I.
 Proyecto técnico de actividad visado.
 Memoria.
 Otros:

Los datos personales recogidos serán incorporados y tratados en el fichero "Representantes de personas físicas actuantes ante el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad", cuya finalidad es "recoger los datos de carácter personal de los representantes de las personas jurídicas que comparecen en los diversos procedimientos administrativos gestionados por el Departamento". El órgano responsable del fichero es la Secretaría General Técnica y la dirección donde el interesado podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición es Plaza San Pedro Nolasco, nº 7, 50071 Zaragoza, en el Servicio de Régimen Jurídico del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad; lo que se informa en cumplimiento del artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de datos de carácter personal."

En , a de de

Firmado:

DIRECCION DEL SERVICIO PROVINCIAL DE DESARROLLO RURAL Y SOSTENIBILIDAD DE

Imagen 1: Hoja de Registro de Industrias Agroalimentarias en Aragón.

4.- Gastos Subvencionables:

- La construcción y adquisición de bienes inmuebles.
- La adquisición de nueva maquinaria y equipos, incluidas las aplicaciones informáticas.
- Los gastos generales, tales como honorarios de arquitectos, ingenieros y consultores, estudios de viabilidad y adquisición de patentes y licencias, que se añadirán a los gastos anteriores hasta un límite de un 12%.

5.- **Cuantía de la Ayuda:**

Para la determinación de la subvención a conceder se tendrá en cuenta el importe de la inversión subvencionable de todas las solicitudes presentadas por un mismo beneficiario a lo largo del periodo 2020-2021.

El importe máximo de la ayuda que podrá corresponder a una determinada solicitud será la diferencia entre el importe resultante de aplicar el porcentaje máximo de subvención a la suma de la inversión subvencionable de todas las solicitudes presentadas por un mismo beneficiario y el importe de las ayudas percibidas o concedidas en periodo de justificación.

La cuantía total máxima estimada por la Ley de Presupuestos de la Comunidad Autónoma de Aragón para esta convocatoria es de 19.000.000 euros y será financiada por el FEADER (10.070.000 euros), la Comunidad Autónoma (7.931.250 euros) y la Administración General del Estado (998.750 euros).

Estas cuantías se distribuirán en un máximo de cuatro anualidades, sin perjuicio del Programa de Desarrollo Rural que pudiera aprobarse al efecto, cuya distribución temporal se tramita de acuerdo al artículo 41 del Decreto Legislativo 1/2000, de 29 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Hacienda de la Comunidad Autónoma de Aragón.

El procedimiento de concesión de las subvenciones previstas en esta Orden se tramitará en régimen de concurrencia competitiva ordinaria, y siempre de acuerdo con los principios de publicidad, objetividad, transparencia, igualdad y no discriminación.

El volumen de gasto subvencionable no podrá superar el 25% del importe de las inversiones subvencionables. Dentro del máximo fijado, se establecen los siguientes porcentajes de aplicación:

- 10% para todas las solicitudes que cumplan los requisitos de elegibilidad y la puntuación mínima establecidas en los criterios de valoración, con independencia del tipo de empresa (PYME o gran empresa).

- 5% adicional para las solicitudes que sean PYME.

- 5% adicional para las solicitudes que sean PYME y que en la transformación los productos utilizados provengan de explotaciones agrarias que tengan suscritos contratos agrarios, sean de socios o bien dispongan de contratos con Cooperativas o Sociedades Agrarias de Transformación (S.A.T).

- 5% adicional para Pequeñas Empresas cuyo proyecto de inversión se oriente a un incremento significativo de su capacidad productiva o incremento de la facturación o del empleo.

La cuantía máxima de ayuda con cargo a esta convocatoria por proyecto totalmente operativo y delimitado no podrá superar los 1.000.000 euros, valorando los expedientes de forma individualizada por cada proyecto.

6.- **Gastos No Subvencionables:**

- Los gastos de constitución y primer establecimiento.
- La compra de terrenos y la adquisición de edificaciones cuya construcción se haya financiado con ayudas públicas.
- La compra de material cuyo periodo de amortización sea inferior a un año de acuerdo con las normas contables y fiscales aplicables.
- La adquisición de bienes de equipo usados.
- Los elementos de transporte externo distintos a los indicados en el apartado anterior.
- Los equipamientos de recreo (sala de cine, televisión, etc...).
- Los equipos de oficina y mobiliario diverso, salvo las instalaciones telefónicas o informáticas y el equipamiento de laboratorios.
- Los gastos de alquiler de equipos, las inversiones financiadas mediante arrendamiento financiero o cualquier otra figura análoga.

- Los impuestos y tasas, excepto la parte del IVA no recuperable por el beneficiario.
- Los gastos de reparación y mantenimiento, así como la sustitución de equipos y maquinaria antiguos que no aporten mejoras tecnológicas.
- Los gastos administrativos y de personal soportados por los beneficiarios de la subvención.

7.- Inversiones Prioritarias con Carácter Sectorial: Aceite de Oliva serán:

- Líneas de limpieza y lavado de aceitunas.
- Sistemas continuos de extracción del aceite en dos fases.
- Equipos que incrementen la capacidad de molturación con el fin de evitar el atrojamiento.
- Envasadoras de aceite de oliva virgen en almazaras o en cooperativas agrarias de comercialización.
- Balsas de evaporación impermeabilizadas, secaderos, depósitos u otros sistemas recomendados por la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente para la eliminación y aprovechamiento de los subproductos, cuando éstos se produzcan en una cantidad elevada.

8.- Inversiones Excluidas con Carácter Sectorial: Serán para el Aceite de Oliva:

- Las relativas a la extracción o refinado del aceite de orujo y al repasado de los residuos producidos por el sistema continuo de dos fases.
- Las relacionadas con aceites de oliva distintos del virgen y virgen extra.

1.2.2.-CONDICIONANTES ADICIONALES:

a) CAPACIDAD DE LA ALMAZARA:

Se considerará a la hora de dimensionar la maquinaria, la producción máxima obtenida, para que de esta forma se evite al máximo en lo posible el atrojamiento (almacenamiento) prolongado de la aceituna en determinados años de gran cosecha y de esta manera obtener un aceite de calidad.

Teniendo en cuenta que debe transcurrir el menor tiempo posible desde la recolección de la aceituna hasta su molturación para evitar que se deterioren las características tanto químicas como organolépticas del producto final se debe elegir un equipo industrial entre los disponibles en el mercado que permita molturar toda la aceituna que diariamente llegue a la almazara, máxime si se tiene en cuenta la importancia que tiene la calidad en el precio final del producto.

Para determinar la capacidad de la almazara y poder diseñar con cierta rigurosidad todo el proceso productivo así como la capacidad de procesado, se determina el número de hectáreas de olivar que aportarán su producción a dicha industria agroalimentaria a proyectar y que pertenecen al ámbito familiar de la Propiedad, siendo éste de 75,00 hectáreas que multiplicado por el rendimiento medio en seco de la zona está estimado en 4.000 kg/ hectárea*año, con lo que la producción de materia prima (aceituna) será de 300.000 kilogramos de aceituna por campaña (se considerará un 15% adicional de producción en previsión de picos de fabricación para posibles fluctuaciones).

Es de mencionar que la almazara proyectada tendrá previsión de poder recoger otras producciones de aceituna de agricultores de la zona en un futuro, de tal forma que se tendrá en cuenta este incremento de producción posible para que se pueda molturar en las mismas instalaciones.

TIPO	PRODUCCIÓN APROXIMADA (Kg/Ha)	Nº PLANTAS/HA APROXIMADAS	VARIETADES	MARCO DE PLANTACIÓN MÁS COMÚN
TRADICIONAL - SECANO	4000	80-120 (OLIVOS 2-3 PIES)	PICUAL	10 x 10 8 x 8
TRADICIONAL - REGADIO	13000	200 300	PICUAL	10 x 10 8 x 8
INTENSIVO - SECANO	5000	200 310 285	ARBEQUINO - PICUAL - HOJIBLANCO	7 x 7 8 x 4 7 x 5
INTENSIVO - REGADIO	10000	200 310 285	ARBEQUINO - PICUAL - HOJIBLANCO	7 x 7 8 x 4 7 x 5
SUPERINTENSIVO - SECANO	6000	2450 2115 1667	ARBEQUINO - ARBOSANA - LECCIANA - OLIANA - SIKITITA	3.25 x 1.25 3.5 x 1.35 4 x 1.5
SUPERINTENSIVO - REGADIO	12000	2450 2115 1667	ARBEQUINO - ARBOSANA - LECCIANA - OLIANA - SIKITITA	3.25 x 1.25 3.5 x 1.35 4 x 1.5

Fuentes: El cultivo del olivo y página web de CBH

Se debe señalar que la almazara que se diseña, va a estar situada en la comarca de Valdejalón en el que podrían aportar materia prima un gran número de pueblos colindantes, ya que el número de almazaras de la zona es muy limitado. Los términos municipales que componen el área de influencia son: Almonacid de la Sierra, La Almunia de Doña Godina, Alfamén, Alpartir, Bardallur, Calatorao, Cosuenda, Chodes, Épila, Lucena de Jalón, Lumpiaque, Morata de Jalón, La Muela, Plasencia de Jalón, Ricla, Rueda de Jalón, Salillas de Jalón, Santa Cruz de Egrijo y Urrea de Jalón.

La variedad de aceituna de la zona es principalmente la variedad "Arbequina" (se molturará entorno a un 70% en la almazara proyectada) aunque también existe la variedad "Empeltre" y "Picual" (que se molturarán en una proporción de un 30% aproximadamente).

Por lo tanto, tras saber el número de hectáreas tributantes y el rendimiento medio de la zona, se puede establecer que la capacidad de procesamiento de la

almazara debe ser de 300.000 kilogramos de aceitunas por campaña, con lo que si se supone un rendimiento medio del 20%, dará una producción aproximada de 60.000 kilogramos de aceite/año.

Por otra parte, si se contrastan los resultados obtenidos con los datos de almazaras de zonas próximas y del sector olivarero en la comarca, vemos que éstos datos de capacidad y de producción concuerdan plenamente con los establecidos para almazaras similares.

b) CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DE LA ZONA:

Según los datos aportados por la estación meteorológica más cercana que es el Observatorio Central Geofísico de Zaragoza, podemos resumir los datos climáticos más importantes en la siguiente tabla:

	ENER.	FEBR.	MAR.	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOS.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	AÑO
Temperatura máxima MEDIA.	10.5	11.7	15.4	18.8	22.8	28.0	31.3	31.2	26.3	21.5	14.2	11.2	20.2
Temperatura media.	6.6	7.7	11.2	14.1	18.3	23.3	25.6	25.2	21.2	16.6	10.2	9.9	15.8
Temperatura mínima MEDIA.	3.6	3.4	5.5	8.2	11.7	16.1	18.7	18.7	15.3	11.9	7.5	4.2	10.4
Precipitación (mm)	18.0	10.0	26.0	32.0	28.0	28.0	19.0	15.0	22.0	31	25	7	261.0
Velocidad media del viento (Km/h)	17.7	18.2	15.2	15.5	13.2	12.5	12.7	12.7	14.4	15.5	16.8	16.5	15.10
Rachas máximas (Km/h).	44.3	62.1	40.7	36.8	27.7	29.7	24.9	30.1	26.0	39.9	38.4	33.3	44.3
Rachas mínimas (Km/h).	21.2	26.2	23.4	21.5	19.6	19.6	17.7	17.4	17.2	20.7	21.2	22.8	30.7
Dirección dominante.	W	W	S/W	S/W	N/E	N/E	N/E	N/E	W	W	W	W/SW	W
Humedad relativa (%).	72.0	68.0	64.0	63.0	58.0	52.0	50.0	50.0	56.0	63.0	70.0	72.0	61.50

**TABLA Nº1: DATOS CLIMÁTICOS DE LA ZONA.
FUENTE: ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE ZARAGOZA.**

De la tabla anterior y basándose en la norma CTE-DB-SE-AE “Acciones en la Edificación”, se puede deducir una serie de datos que serán de gran utilidad a la hora de edificar la nave industrial que albergará las instalaciones tanto para la acción del viento y nieve, como para el cálculo de los espesores de los aislamientos térmicos y otros equipos necesarios.

Se considerarán entonces las direcciones dominantes del viento y una presión dinámica $q_b = 0.45 \text{ kN/m}^2$, así como la zona eólica B y una carga de nieve de $q_n = 0.60 \text{ kN/m}^2$, correspondiente a una altitud de 400 m.s.n.m. y a una zona 2. También se considerará una humedad relativa de un 61.50% como media y unas temperaturas críticas de $-9,0^\circ\text{C}$ y $41,00^\circ\text{C}$ (en el anejo específico de edificación se hará el cálculo concreto de los aislamientos necesarios).

c) NORMATIVA URBANÍSTICA:

Las aguas procedentes del lavado de los frutos así como del lavado de los aceites a su salida de la centrífuga vertical no podrán verterse directamente en la red municipal de alcantarillado y saneamiento debido a la elevada carga contaminante que poseen. Se verterán a una balsa de evaporación ubicada en el patio exterior donde tras la evaporación del agua a la llegada del verano los residuos sólidos que queden se retirarán y utilizarán como abono de tierras de cultivo.

Según las Normas Subsidiarias del municipio, en la Ordenanza correspondiente al terreno donde se va a ubicar la almazara (zona industrial según el PGOU del municipio) se deben cumplir una serie de requisitos mínimos.

Dicha ordenanza menciona los siguientes puntos:

ORDENANZA VII: INDUSTRIA GENERAL.

7.1.- GENERALIDADES:

7.1.1.- Delimitación: La delimitación de aplicación de Ordenanza será para todas ellas las que figuran en el plano correspondiente de Clasificación y Gestión del Suelo.

7.1.2.- Definición: Corresponde a aquellas industrias que por sus características y de acuerdo al Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, por la naturaleza de los materiales o los productos que tratan, así como por sus procesos de fabricación y volumen de sus instalaciones es posible y conveniente admitirlas en edificios aislados de calidad y rodeados de jardín.

7.2.- CONDICIONES DE VOLUMEN:

7.2.1.- Parcela Mínima: La parcela mínima se establece en 2.000 m².

7.2.2.- Ocupación Máxima: La ocupación máxima permitida será del 60% de la parcela edificable.

7.2.3.- Alturas: La altura mínima libre de cada una de las plantas administrativas de oficina y de la industria, será de 2,70 metros.

En el interior de las parcelas, la altura de los edificios tendrá la limitación de 7.50 metros de altura en el alero y de 10.00 m., de altura máxima a cumbrera. No obstante, y como consecuencia de las necesidades funcionales del uso industrial, podrá sobrepasarse esta altura con elementos específicos y siempre que no se rebase el volumen máximo edificable.

7.2.4.- Retranqueos: Serán los siguientes:

- En suelo urbano podrán suprimirse todos los retranqueos.
- En suelo urbanizable únicamente se fija el retranqueo mínimo de 5 metros a calle.
- No podrán dejarse medianerías.

- Los anchos mínimos de viario serán de 2 metros en aceras, 10 metros en calzadas y radios de bordillo de 7 metros mínimo.

7.2.5.- Condiciones Higiénicas: Serán las siguientes:

- Residuos Gaseosos: La cantidad máxima de polvo contenida en los gases emanados de los procesos industriales no llegará a alcanzar $1,5 \text{ gr/m}^3$. El peso total de polvo difundido por una misma unidad industrial deberá ser inferior a 300 gr/hora. Queda totalmente prohibida la dispersión a la atmósfera de emanaciones de polvo o de gases que sean o puedan ser molestas, nocivas, insalubres o peligrosas.
- Aguas residuales: Las materias primas en suspensión contenidas en las aguas residuales, no deberán superar en peso los 30 mmg/litro. La D.B.O. será inferior a 40 mmg/litro disuelto y absorbido en 5 días a 18°C . El contenido en N y NH no será superior a 10 y 15 mmg/litro, respectivamente. El efluente no contendrá sustancias capaces de provocar accidentes sobre la riqueza piscícola, ni sobre regadíos. En el caso de que la evacuación de aguas residuales se haga a la red general, sin previo paso por una estación depuradora, el efluente deberá estar desprovisto de todos los productos susceptibles de perjudicar las tuberías de la red. Así mismo, se suprimirán las materias flotantes sedimentales o precipitables que, al mezclarse con otros efluentes, pudieran alterar el buen funcionamiento de las redes generales de alcantarillado. El efluente deberá tener un pH comprendido entre 5,5 y 8,5. El efluente no presentará en ningún caso una temperatura superior a 30°C .
- Ruidos: Se permitirán aquellos que no superen los 50 decibelios, medidos en el eje de las calles contiguas a la parcela industrial en que se causen.

7.3.- CONDICIONES DE USO:

Como uso predominante se considera el uso industrial, con las limitaciones impuestas en el resto de los apartados de esta Ordenanza y en el Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas, Insalubres y Peligrosas. Como usos de apoyo se consideran los siguientes:

- Vivienda: Únicamente la vivienda del vigilante.
- Garaje-Aparcamientos: En categorías 1ª, 2ª, 4ª, 5ª y 6ª.
- Industrial: En categoría 1ª, 2ª y 3ª.
- Oficinas: En categoría 2ª, vinculada a la industria.
- Salas de Reunión: Vinculada a la industria.
- Deportivo: Para uso de la industria.
- Sanitario: Para uso de la industria.
- Comercio: En categoría 1ª.
- Usos Prohibidos: Todos los no especificados.

La almazara proyectada va a cumplir todos los requerimientos mínimos especificados en esta ordenanza (no cumple con los vertidos residuales, pero se construirá una balsa de evaporación para paliar este problema).

d) EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

La normativa básica que afecta al proyecto de construcción de la almazara en cuanto a la legislación específica de Impacto Ambiental es la siguiente:

A.-LEGISLACIÓN ESTATAL:

Todo Estudio de Impacto Ambiental se encuentra regulado por una serie de normativas de carácter estatal:

- Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Real Decreto 1131/88 de 30 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/86, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Real Decreto Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Medioambiental.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental, con última modificación de 31 de diciembre de 2.020.

Otras disposiciones que pueden afectar al estudio:

- Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
- Ley del Patrimonio Histórico Español.
- Ley de Vías Pecuarias.

B.-LEGISLACIÓN AUTONÓMICA:

La norma básica de aplicación en la Comunidad de Aragón es actualmente:

- LEY 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

Existe también una normativa específica y sectorial que puede afectar al proyecto:

- Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Aragón.
- Catálogo de árboles singulares protegidos.

En el ANEXO II de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, en su ANEXO II, se cita lo siguiente:

“Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II:

Grupo 2. Industrias de productos alimenticios

2.1. Instalaciones industriales para la elaboración de grasas y aceites vegetales y animales, siempre que en la instalación se den de forma simultánea las circunstancias siguientes:

- 1.ª Que esté situada fuera de polígonos industriales.*
- 2.ª Que se encuentre a menos de 500 metros de una zona residencial.*
- 3.ª Que ocupe una superficie de, al menos, 1 ha.*

Analizando las circunstancias mencionadas en este ANEXO II, cabe referenciar que la almazara proyectada en relación con las condiciones establecidas se puede establecer que:

- 1ª La almazara proyectada se encuentra en una zona industrial.
- 2ª Está a más de 500 m., de una zona residencial.
- 3ª Ocupa en planta menos de 1 ha.

Debidos a estas circunstancias y a que la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, no desciende a mayor especificidad, y a que el proyecto está situado en una zona que no está protegida ambientalmente de forma específica, no será necesario la realización de un estudio de Impacto Ambiental.

2.- ALTERNATIVAS ESTRATÉGICAS:

Las alternativas estratégicas que se van a analizar en este apartado son las que se detallan a continuación:

- Sistema de Recolección.
- Sistema de Transporte.
- Sistema de Procesado de la aceituna.
- Sistema de Almacenamiento de aceituna.
- Sistema de Almacenamiento del Aceite de Oliva elaborado.
- Sistema estructural de la edificación.
- Sistema de cerramiento exterior a ejecutar.
- Sistema de cubierta a elegir.

2.1-ELECCIÓN DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN:

Actualmente existen cuatro posibles alternativas como sistemas de recolección de las aceitunas que son utilizados por todo el territorio español. Estos cuatro sistemas son:

- Recolección mediante Ordeño.
- Recolección mediante Vareo.
- Recolección Mecanizada:
 - Mediante Vibradores y Mallas de recogida.
 - Mediante Vibradores y Paraguas Invertidos.

La elección de un sistema u otro, al ser una almazara que pretende ofrecer un producto lo más artesanal y de la mayor calidad posible y siendo los olivares pertenecientes a la Propiedad de la misma, todas estas variables hacen que la elección de un sistema u otro afecte directamente al sistema en conjunto, por lo que el sistema de recolección es estudiado como alternativa a elegir, ya que influye directamente en la calidad del acetite obtenido.

1.- **Recolección mediante Ordeño**: el sistema consiste en que los operarios bien desde el suelo o bien mediante una escalera, deslizan su mano entreabierto por los ramos cargados de aceitunas provocando la caída de éstas a mallas o redes situados en el suelo bajo los árboles. Es un sistema obsoleto y casi en desuso.

2.- **Recolección mediante Vareo**: el sistema consiste en que los operarios golpean mediante varas de madera de unos 2-4 metros de longitud los ramos cargados de aceitunas provocando la caída de éstas a mallas o redes situadas en el suelo.

3.- **Recolección Mecanizada**:

3.1) **Mediante Vibradores y Mallas de recogida**: el sistema consiste en someter el tronco de los olivos a una serie de sacudidas o vibraciones mediante un aparato denominado “vibrador” en forma de pinza. Además, este sistema es complementado con el anterior, y al igual que éste, las aceitunas caen a unas mallas o redes situadas bajo los olivos. Actualmente es el más utilizado.

3.2) **Mediante Vibradores y Paraguas Invertido**: el sistema consiste en someter el tronco a una serie de vibraciones mediante el “vibrador” al igual que el anterior, pero difiere en que las aceitunas no caen a mallas situadas en el suelo, sino a un dispositivo en forma de paraguas invertido que lleva acoplado el vibrador.

Para la elección del sistema de recolección se va a emplear el sistema del Análisis Multicriterio, cuyo resultado final tras un breve estudio inicial dará el mejor de los sistemas en estudio.

ANÁLISIS MULTICRITERIO:

CRITERIOS A VALORAR:	<p>1.- INVERSIÓN INICIAL: COSTE DE MAQUINARIA.</p> <p>Se puede apreciar que en los dos primeros sistemas el coste de maquinaria es nulo ya que no existe, mientras que en los otros dos es necesario tanto el vibrador como un tractor al que vaya acoplado el vibrador. Este coste se incrementa en el cuarto sistema, ya que además hay que comprar el paraguas invertido.</p> <p>En los cuatro sistemas además hay que utilizar remolques y tractores o camiones para cargar y transportar la aceituna recolectada.</p>
	<p>2.- COSTE DE MANTENIMIENTO.</p> <p>En los tres primeros sistemas debemos comprar mallas o redes que se sitúan en el suelo y en donde caen las aceitunas. Lógicamente, éstas mallas con el paso de los años se van deteriorando y es necesario reponerlas con el consiguiente gasto económico.</p> <p>Respecto a otros mantenimientos, los dos primeros sistemas tienen un mantenimiento nulo, mientras que en el tercero ya se incrementa bastante con el mantenimiento del vibrador y tractor (aceite para el sistema hidráulico, gomas de contacto vibrador-tronco, manguitos, etc). En el cuarto sistema, además se debe sumar el mantenimiento del paraguas).</p>
	<p>3.- COSTE DE MANO DE OBRA.</p> <p>El primero de los sistemas es el que más incrementa este coste, ya que son necesarios un número elevado de operarios que realicen el ordeño si se quiere tener un rendimiento aceptable en la recolección. En este sistema, no es necesaria una mano de obra muy cualificada.</p> <p>En el segundo sistema son necesarios menos operarios, pero éstos deben ser muy cualificados, ya que de no ser así pueden infringir daños excesivos en los frutos, cosa que va en detrimento de la calidad. En este sistema y en el anterior son necesarios operarios que extiendan y recojan las mallas.</p> <p>En el tercer sistema sólo es necesario un operario que maneje el tractor con vibrador (éste debe ser muy cualificado) y otros que extiendan y recojan las mallas.</p> <p>En el cuarto sistema no son necesarios los operarios de las mallas, sólo uno o dos que manejen el vibrador y el paraguas.</p>
	<p>4.- CALIDAD DE LOS FRUTOS:</p> <p>La integridad del fruto en la recogida es uno de los factores que luego más van a afectar a la calidad del aceite de oliva. El primero de los sistemas es el que más calidad proporciona en los frutos recogidos, mientras que la integridad de éstos es peor en los sistemas mecánicos de recolección.</p> <p>El sistema de vareo es el que ocasiona más daños a las aceitunas debido al contacto de las varas de madera utilizadas y las aceitunas.</p>

	<p>5.- DAÑOS PRODUCIDOS AL ÁRBOL.</p> <p>El primer sistema no causa apenas daños al árbol, ya que sólo se utilizan las manos del operario y el contacto con el árbol es mínimo.</p> <p>En el segundo sistema los daños son mayores, ya que se derriban hojas y ramas jóvenes, lo cual afectará a los brotes del año siguiente, es decir, aumenta la vejería o alternancia de producción.</p> <p>En la recolección mecánica sólo se derriban hojas y ramas viejas o enfermas y además se derriban menos. Los daños al tronco son mínimos a no ser que el operario sea inexperto. Respecto al daño en las raíces, hay varias versiones contradictorias en este sentido, pero SE ACEPTA aquella que dice que no se dañan las raíces sino que es beneficioso ya que se airean (excepto en el caso en que los olivos estén en pendiente).</p>
--	---

TABLA Nº2: CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN

TABLA Nº3: CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DE UN SISTEMA DE RECOLECCIÓN.

PONDERACIÓN	<p>El sistema es el siguiente:</p> <p>los criterios se ponderarán con un valor en % según sea su importancia respecto a la actividad y correspondiendo el máximo valor al 1 (100%).</p>
CRITERIO	PONDERACIÓN
Inversión Inicial: Coste de Maquinaria.	0.40
Coste de Mantenimiento.	0.10
Coste de Mano de Obra.	0.20
Calidad de los frutos.	0.20
Daños producidos al árbol.	0.10

TABLA Nº4: ELECCIÓN DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN

SISTEMA:	Cada sistema recibirá una puntuación entre 0 y 5 respecto a cada criterio. El valor 0 supondrá la eliminación directa de dicho sistema.					
CRITERIO	Inversión Inicial: Coste de Maquinaria.	Coste de Mantenimiento.	Coste de Mano de Obra.	Calidad de los frutos.	Daños producidos al árbol.	TOTAL
PONDERACIÓN	0.40	0.10	0.20	0.20	0.10	
SISTEMA						
Ordeño.	4	4	0	5	5	0
Vareo.	3	4	2	2	1	2,50
Vibrador con Mallas.	2	2	3	4	4	2,80
Vibrador con Paraguas.	1	1	4	4	4	2,50

Fuente: elaboración propia.

Luego el sistema de recolección que resulta del análisis efectuado es el de “**Vibrador con Mallas**”, que por otra parte es el más utilizado en la zona actualmente.

2.2-ELECCIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE:

Los sistemas de transporte a utilizar son varios ya que la solución idónea dependerá de múltiples factores que se deben tener en cuenta (situación económica del agricultor, vehículos propios, distancias desde las fincas de recolección hasta la almazara, etc..). Se va a realizar por lo tanto un análisis multicriterio de tan sólo cuatro posibles sistemas de transporte a utilizar:

- a) Sistema de transporte con cestas.
- b) Sistema de transporte de remolque lleno.
- c) Sistema de transporte de remolque lleno hasta una altura.
- d) Sistema de transporte con camión de pequeño tonelaje.

- a) Sistema de transporte con cestas: las aceitunas son recolectadas en cestas y posteriormente se cargan las mismas en un remolque o camión para ser llevadas hasta la almazara donde se realiza el procesamiento de las mismas.
- b) Sistema de transporte lleno: las aceitunas son recolectadas y se cargan directamente en un remolque que está a pie de finca hasta llenarlo por completo. Posteriormente el remolque se engancha al tractor y se lleva hasta la almazara para proceder a la molturación del fruto.
- c) Sistema de transporte de remolque lleno hasta una altura: las aceitunas son recolectadas y se cargan en un remolque que está a pie de finca pero sólo hasta una determinada altura y sin llenarlo totalmente con la finalidad de no producir excesivos daños a la aceituna. Esto resulta fácil con la utilización de tabiques móviles en la caja del remolque.
- d) Sistema de transporte con camión de pequeño tonelaje: las aceitunas se recolectan y se cargan en un camión de pequeño tonelaje. Tiene la ventaja de ser un medio de transporte mucho más rápido que el sistema de transporte con remolques y tractores pero también el inconveniente de ser más caro.

ANÁLISIS MULTICRITERIO:

Para la elección del sistema de transporte se realiza un análisis multicriterio utilizando los siguientes puntos:

CRITERIOS:	<p>1.- INVERSIÓN INICIAL: COSTE DE MAQUINARIA.</p> <p>En los tres primeros sistemas se necesita hacer la inversión de compra de remolque y tractor, con lo cual es condición igualitaria para los tres sistemas. Una posibilidad independiente podría ser utilizar dichos aperos en régimen de alquiler a otros agricultores con el consiguiente pago de jornales. El primer sistema tiene además el gasto adicional de las cestas y su reposición con el paso del tiempo. El último sistema es una buena opción a utilizar, pero raramente el agricultor compra un camión como medio de transporte. La solución es utilizar camiones pagándoles por sus servicios a sus respectivos dueños con el consiguiente ahorro de inversión.</p>
	<p>2.- COSTE DE MANO DE OBRA:</p> <p>Los cuatro sistemas tienen unos gastos de mano de obra necesaria para las labores de carga y descarga, pero el sistema de cestas necesita bastante más mano de obra para el manejo de las cestas.</p>
	<p>3.- RAPIDEZ DE TRANSPORTE:</p> <p>Los tres primeros sistemas al utilizar como medio motor el tractor y además los remolques, son sistemas ampliamente utilizados en todas las explotaciones olivareras, pero tienen el inconveniente de su lentitud cuando las distancias hasta la almazara son grandes. El sistema de transporte del camión de pequeño tonelaje es un medio más caro pero mucho más rápido (compensa cuando las distancias a la almazara son mayores de 15-20 km).</p>
	<p>4.- DAÑOS A LA ACEITUNA: INTEGRIDAD DEL FRUTO.</p> <p>El primer sistema es el más idóneo para este criterio ya que es el que menos daños infringe a la aceituna. El uso del remolque hasta una altura y del camión hasta una altura son los más idóneos después del uso de las cestas. El peor sistema es el del remolque lleno, ya que la aceituna sufre muchos daños con la consiguiente pérdida de calidad.</p>

TABLA Nº5: CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE.

TABLA Nº6: CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE.

PONDERACIÓN	El sistema es el siguiente: los criterios se ponderarán con un valor en % según sea su importancia respecto a la actividad y correspondiendo el máximo al 100%.
CRITERIO	PONDERACIÓN
Inversión Inicial: Coste de Maquinaria.	0.30
Coste de Mano de Obra.	0.25
Rapidez del transporte.	0.20
Daños producidos al fruto.	0.25

TABLA N°7: ELECCIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE.

SISTEMA:	Cada sistema recibirá una puntuación entre 0 y 5 respecto a cada criterio. El valor 0 supondrá la eliminación directa de dicho sistema.				
CRITERIO:	Coste de maquinaria.	Coste de mano de obra.	Rapidez de transporte.	Integridad del fruto.	TOTAL
PONDERACIÓN:	0.30	0.25	0.20	0.25	
SISTEMA:					
Cestas.	2	2	3	4	2,7
Remolque Lleno.	3	4	3	1	2,75
Remolque lleno hasta una altura.	3	4	3	3	3,25
Camión lleno hasta una altura.	4	3	4	2	3,25

Fuente: elaboración propia.

Luego el sistema de transporte que resulta idóneo tras el análisis multicriterio es el de **“remolque cargado hasta una altura”** siempre que la distancia hasta la almazara esté comprendida entre unos 15-20 kilómetros y el de **“camión de pequeño tonelaje cargado hasta una altura”** cuando la distancia sea mayor.

2.3-ELECCIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL ACEITE DE OLIVA:

El proceso de elaboración incluye todas las operaciones que se realizan dentro de la almazara a proyectar. Existen varios métodos para la elaboración del aceite de oliva cuya diferencia estriba en el sistema de separación de las fases sólida y líquida de la aceituna.

La elección del sistema de extracción no resulta fácil porque todos los sistemas presentan ventajas e inconvenientes. En algún caso la decisión se puede tomar sin meditarla demasiado. En otros muchos casos, una serie de circunstancias externas impuestas por razones de naturaleza no estrictamente oleícola, son las que marcan la pauta a seguir.

Es conveniente conocer las ventajas e inconvenientes de los diferentes sistemas de elaboración del aceite de oliva, puesto que aunque no siempre se hayan tenido en cuenta en la elección, por lo menos resulten útiles para conocer mejor el sistema instalado en la almazara y obtener el mejor provecho de él.

Los sistemas que existen actualmente son los siguientes junto con sus principales características:

- a) Sistema de prensado.
- b) Sistema de tensión superficial.
- c) Sistema de separación continua en tres fases.
- d) Sistema de separación continua en dos fases.

- a) Sistema de prensado: el proceso describiéndolo escuetamente consiste en repartir la pasta en cachos de esparto (la pasta se obtiene mediante molinos que pueden ser de diferentes tipos) de forma circular, los cuales son apilados sobre carretillas, alternando cada cinco o seis cachos un disco metálico que permite garantizar el reparto uniforme de la presión que se va ejercer sobre el conjunto. La carretilla con su cargamento de cachos y discos pasa a una prensa hidráulica donde a través de grandes esfuerzos se extraen los jugos de la aceituna.

- b) Sistema de tensión superficial: el sistema permite separar de forma simultánea la fase sólida, el aceite y los alpechines. Existen unos extractores cuyo funcionamiento tiene como fundamento la adherencia del aceite a unas chapas móviles que están incrustadas en un fondo filtrante. El aceite va a atravesar dicho fondo y el alpechín y el orujo se quedan retenidos y salen por otros caminos.

- c) Sistema de separación continua en tres fases: el sistema va a utilizar unas centrífugas horizontales (decantadores) que van a realizar la separación de modo simultáneo y continuo de los tres componentes: el orujo, el alpechín y el aceite. Se componen dichas centrífugas de un bol o rotor cilíndrico-cónico, que está recorrido en su interior por un tornillo helicoidal de eje hueco que gira coaxialmente con el rotor a distinta velocidad y cuya misión es arrastrar el orujo fuera del rotor, una vez que se separado del aceite y de las aguas vegetales.

- d) Sistema de separación continua en dos fases: la diferencia principal es que no se adiciona agua para fabricar la pasta.

A continuación, se detallan las principales ventajas e inconvenientes de tres de éstos sistemas que permitirá una mejor elección del sistema productivo a instalar en la almazara a proyectar:

TABLA N°8: VENTAJAS E INCONVENIENTES DE DIFERENTES SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DEL ACEITE.

SISTEMA TRADICIONAL DE PRENSADO.	SISTEMA CONTINUO DE TRES FASES.	SISTEMA CONTINUO DE DOS FASES.
V E N T A J A S		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menor potencia instalada. ▪ Menor inversión. ▪ Menor coste energía eléctrica. ▪ Orujos más secos. ▪ Mayor valor del orujo. ▪ Volumen de alpechín medio. ▪ Menor volumen de agua que en tres fases. ▪ Menor necesidad de agua caliente que en tres fases. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aceite con menor acidez que en prensas. ▪ Mejora de los caracteres organolépticos de aceitunas defectuosas. ▪ Menor superficie que en prensado. ▪ Continuidad en el proceso. Posibilidad de automatización. ▪ Menor necesidad de mano de obra que en prensas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aceite con menor acidez que en prensas. ▪ Mejora de los caracteres organolépticos de aceitunas defectuosas. ▪ Menor superficie que en prensas. ▪ Continuidad en el proceso. Posibilidad de automatización. ▪ Menor necesidad de mano de obra que en prensado. ▪ Menor volumen de agua que en tres fases. ▪ Menor necesidad de agua caliente que en tres fases. ▪ Volumen de alpechín pequeño. Reduce la contaminación ambiental. ▪ Mayor contenido de antioxidantes en el aceite.
I N C O N V E N I E N T E S		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Necesidad de abundante mano de obra. ▪ Dificultad de mantener una correcta limpieza a lo largo del proceso. ▪ Proceso discontinuo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mayor producción de alpechín. Peligro de contaminación en vertidos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Orujo con más humedad. Mayor volumen. Mayor dificultad de extracción. ▪ Menores controles visuales. Mayor control analítico. ▪ Necesidad de personal más especializado.

Fuente: "Obtención del Aceite de Oliva" Luis Civantos.

ANÁLISIS MULTICRITERIO:

Para la elección del proceso de elaboración se estudiarán los siguientes criterios:

CRITERIOS:	<p>1.- INVERSIÓN INICIAL:</p> <p>Los primeros dos sistemas tienen un coste de maquinaria mucho mayor que los dos sistemas continuos de elaboración ya que existen casas comerciales que los distribuyen en forma de bloque compacto resultando mucho más económicos.</p> <p>El sistema continuo de dos fases es el que menos inversión requiere.</p>
	<p>2.- AMORTIZACIÓN:</p> <p>El primer sistema es el más obsoleto y el que tiene menor rendimiento de todos, por lo cual su capacidad de trabajo es baja y discontinua y resulta más difícil amortizarlo.</p> <p>Los sistemas continuos son los que mayor capacidad de trabajo tienen y resulta más fácil amortizarlos.</p>
	<p>3.- COSTE DE MANO DE OBRA:</p> <p>Los sistemas continuos son los que menos mano de obra necesitan ya que están muy automatizados y se obtienen rendimientos mayores por operario.</p> <p>El peor de los sistemas en cuanto a este criterio es el de prensado ya que requiere mayor cantidad de mano de obra y además debe ser muy cualificada.</p>
	<p>4.- COSTE DE MANTENIMIENTO:</p> <p>El sistema de prensado es el que menores costes acarrea pues no cuenta con demasiada maquinaria que necesite reparaciones constantes o mantenimiento excesivo.</p> <p>Los sistemas continuos son los que mayores costes tienen de mantenimiento ya que cuentan con una gran cantidad de equipos .</p>
	<p>5.- RENDIMIENTO EN ACEITE:</p> <p>El sistema de prensado permite obtener unos 180-245 kg/Tm de aceituna, mientras que los sistemas continuos tanto de dos fases como de tres nos permiten obtener entre 175-240 kg/Tm de aceituna.</p> <p>En el sistema de centrifugación de tres fases las pérdidas en alpechín son importantes y cualquier falta de control puede elevarlas más. En el de dos fases el mayor peligro está en el orujo, pues produce una mayor cantidad que en otros sistemas.</p>
	<p>6.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN:</p> <p>Todos los sistemas de elaboración de aceite están sujetos a su normativa pertinente tanto nacional como internacional.</p> <p>El sistema más desfavorecido en cuanto a este tema es el de prensado, ya que al tener unos procedimientos muy manuales es más fácil que no cumpla unos parámetros que la ley puede establecer en cuanto a higiene y sanidad.</p> <p>Los sistemas continuos de elaboración están más sujetos a normativa y seguridad ya que sus constructores y comerciales tienen mayor conocimiento de éstas para poder comercializarlas.</p>

	<p>7.- CALIDAD DEL ACEITE OBTENIDO:</p> <p>Para poder determinar la calidad del aceite obtenido con los diferentes procesos debemos tener en cuenta los contenidos de los siguientes subproductos :</p> <p>Esteroles. Alcoholes alifáticos. Trazas metálicas. Ácidos grasos. Índice de acidez. Índice de peróxidos.</p> <p>En el primero de los sistemas no se producen calentamientos ni emulsiones por lo que hay menor riesgo de contaminación por metales. En el sistema de tensión superficial es donde se producen aceites de mayor calidad. En el sistema continuo de tres fases el aceite tiene un menor contenido de polifenoles y o-difenoles debido a que se añade agua, por lo cual el aceite obtenido tiene menor capacidad antioxidante y un mayor enranciamiento. Al producirse un calentamiento de la pasta el aceite va a tener una pérdida de sus propiedades. En el sistema continuo de dos fases al no haber adición de agua, la calidad del aceite es menor. También hay pérdida de las propiedades del aceite como en el anterior sistema.</p>
	<p>8.- AYUDAS ECONÓMICAS Y SUBVENCIONES:</p> <p>Actualmente se están concediendo ayudas económicas europeas para la modernización de industrias y la instalación de nuevas tecnologías, recibiendo mayores aportaciones económicas aquellas que instalen sistemas continuos de dos fases.</p>
	<p>9.- HIGIENE EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN:</p> <p>Todos los sistemas de elaboración requieren una serie de limpiezas que ayuden a conseguir la adecuada higiene y por lo tanto calidad del aceite. El peor sistema para asegurar una higiene adecuada es el de prensado. Los dos sistemas continuos de separación por fases son los que tienen una limpieza más fácil.</p>
	<p>10.- CONTAMINACIÓN MEDIOAMBIENTAL:</p> <p>El problema de la contaminación medioambiental viene producido por los subproductos que se obtienen de la extracción del aceite de oliva y que son el orujo y los alpechines. El orujo no representa un serio problema para la contaminación medioambiental ya que una vez que se extra todo su aceite se pueden incinerar para obtener energía calórica. Los alpechines son los que producen una mayor contaminación medioambiental y actualmente está terminantemente prohibido verterlos a cauces de agua debiendo existir plantas especializadas para su tratamiento. El mejor de los sistemas en cuanto a contaminación medioambiental es el sistema continuo de dos fases.</p>

TABLA N°9: CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN DEL ACEITE.

TABLA Nº10: CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.

PONDERACIÓN	El sistema es el siguiente: los criterios se ponderarán con un valor en % según sea su importancia respecto a la actividad y correspondiendo el máximo al 100%.
CRITERIO	PONDERACIÓN
Inversión Inicial.	0.20
Amortización.	0.15
Coste de mano de obra.	0.05
Coste de mantenimiento.	0.05
Rendimiento en aceite.	0.10
Normativa y legislación.	0.05
Calidad del aceite obtenido.	0.10
Ayudas económicas y subvenciones.	0.15
Higiene en el proceso de elaboración.	0.05
Contaminación medioambiental.	0.10

TABLA Nº11: ELECCIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL ACEITE DE OLIVA

SISTEMA:		Cada sistema recibirá una puntuación entre 0 y 5 respecto a cada criterio. El valor 0 supondrá la eliminación directa de dicho sistema.									
CRITERIO	Inversión	Amortización.	Coste M.O.	Coste de Mantenimiento.	Rendimiento en aceite.	Normativa y legislación.	Calidad del aceite obtenido.	Ayudas y Subvenciones.	Higiene en el proceso.	Contaminación medioambiental.	TOTAL
PONDERACIÓN:	0.20	0.15	0.05	0.05	0.10	0.05	0.10	0.15	0.05	0.10	
SISTEMA:											
Prensado.	4	2	2	4	2	2	4	2	2	2	2,70
Tres fases.	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	2.85
Dos fases.	2	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3,40

Fuente: elaboración propia.

Luego el proceso de elaboración del aceite elegido tras el análisis multicriterio es el **“Sistema Continuo de dos Fases”**, que por otra parte es el sistema que actualmente se está instalando en las almazaras de nueva construcción.

2.4-ELECCIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE LAS ACEITUNAS:

El procesado de las aceitunas debe hacerse poco tiempo después de la recolección, ya que éstas son muy sensibles a daños e infecciones y ambas cosas producen una disminución muy importante de la calidad del aceite. Muy generalmente esto no es posible debido a que las almazaras tienen límites en su capacidad de procesado y la campaña de recolección es muy corta, lo cual obliga a almacenarla durante un breve período de tiempo.

Existen un sinnúmero de maneras diferentes de poder almacenar las aceitunas, de tal manera que se va a realizar un análisis multicriterio de los siguientes sistemas:

- a) Trojes de fábrica con cubierta exterior.
- b) Depósitos de Salmuera.
- c) Sacos de yute.
- d) Cámaras de conservación:
 - d.1) Cámaras con temperatura ambiente.
 - d.2) Cámaras con temperatura controlada.

- a) Trojes de fábrica con cubierta exterior: consiste en fabricar mediante fábrica de ladrillo o de bloque unos compartimentos donde se va a amontonar la aceituna que va llegando a la almazara. Estos compartimentos se hallan fuera de la zona de procesado y tienen una cubierta para el agua de lluvia. Por lo general, no son necesarios al estar la capacidad de elaboración ajustada a la recepción diaria. Pero como regulador deben construirse uno o dos trojes de unos 10.000 kg. Sobre los trojes se construye una cubierta de materiales ligeros para proteger la aceituna del sol y de la lluvia. Los soportes de dicha estructura se sitúan de modo que no dificulten la aproximación de vehículos y cuentan con los desagües adecuados y pendientes en soleras.

b) Depósitos de Salmuera: son unas balsas fabricadas con bloques y revestidas con cemento donde se meten las aceitunas y conservan en perfectas condiciones durante largos períodos de tiempo, sin pérdidas de jugo ni enranciamiento de la grasa. El cloruro sódico controla el desarrollo de la mayor parte de los microorganismos, aunque no del Lactobacilo que, en caso de tratamiento salino, acaba predominando sobre los demás y que carece de acción lipolítica.

Es un sistema muy poco utilizado en la actualidad.

c) Sacos de yute: como su nombre indica son unos sacos donde se meten las aceitunas.

d) Cámaras de conservación:

d.1) Cámaras con temperatura ambiente: se construye una cámara donde las aceitunas se meten y se conservan a temperatura ambiente.

d.2) Cámaras con temperatura controlada: se construye una cámara donde se meten las aceitunas y donde se controla la temperatura oscilando ésta sobre unos 4-5°C.

ANÁLISIS MULTICRITERIO:

Los criterios que vamos a manejar a la hora de hacer el estudio van a ser:

CRITERIOS:	<p>1.- INVERSIÓN INICIAL:</p> <p>El segundo de los sistemas ya casi no se utiliza pero supone una inversión bastante elevada al tener que hacer obra de fábrica de bloque o ladrillo y revestirlo junto con los gastos que supone la salmuera.</p> <p>Los sistemas más baratos son el de los atrojamientos y el de los sacos de yute, cuya inversión inicial es muy baja.</p> <p>Los otros dos sistemas de cámaras son los más caros puesto que hay que construir las cámaras, y en el sistema de temperatura controlada la inversión es todavía más fuerte.</p>
	<p>2.-COSTE DE MANTENIMIENTO:</p> <p>Los sistemas más baratos son los de las trojes puesto que sólo necesitan limpieza; sin embargo, los sistemas de balsas de salmuera o el de sacos de yute necesitan una reposición a lo largo del tiempo.</p> <p>Los sistemas de cámaras necesitan un mantenimiento más elevado, sobre todo los equipos de frío de las cámaras de temperatura controlada.</p>

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	<p>3.-COSTE DE ENERGÍA: El sistema de cámaras con temperatura controlada es el que tiene mayor coste de energía.</p>
	<p>4.- CALIDAD DEL FRUTO: El mejor de los sistemas con respecto a este criterio es el de cámara con temperatura controlada ya que las aceitunas pueden estar almacenadas durante una semana sin perder sus propiedades. En las cámaras a temperatura ambiente las aceitunas sufren una pérdida de sus propiedades con rapidez. Los peores sistemas son los restantes ya que las aceitunas sufren aplastamientos y rezuman líquido, cosas que aumentan el índice de acidez rápidamente.</p>

TABLA Nº12: CRITERIOS DE ELECCIÓN DEL S. DE ALMACENAMIENTO DE ACEITUNA.

TABLA Nº13: CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DEL ALMACENAMIENTO DE LA ACEITUNA

PONDERACIÓN	El sistema es el siguiente: los criterios se ponderarán con un valor en % según sea su importancia respecto a la actividad y correspondiendo el máximo al 100%.
CRITERIO	PONDERACIÓN
Inversión Inicial.	0.40
Coste de mantenimiento.	0.15
Coste de energía.	0.15
Calidad del fruto.	0.30

TABLA Nº14: ELECCIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE LA ACEITUNA.

SISTEMA:	Cada sistema recibirá una puntuación entre 0 y 5 respecto a cada criterio. El valor 0 supondrá la eliminación directa de dicho sistema.				
CRITERIO:	Inversión inicial.	Coste de mantenimiento.	Coste de energía.	Calidad del fruto.	TOTAL
PONDERACIÓN:	0.40	0.15	0.15	0.30	
SISTEMA:					
Trojes de fábrica.	3	4	4	3	3,30
Balsas de Salmuera.	2	3	3	4	2,90
Sacos de yute.	4	4	4	0	0
Cámaras con temperatura ambiente.	3	3	3	3	3,00
Cámaras con temperatura controlada.	2	2	2	5	2,90

Fuente: elaboración propia.

Luego el método de almacenamiento de la aceituna a su llegada a la almazara será el de **“trojes individuales”**.

2.5-ELECCIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DEL ACEITE:

El aceite de oliva, como todos los productos cuya elaboración se concentra en unas fechas determinadas y el consumo se efectúa durante todo el año, necesita ser almacenado. Las características de este producto llevan a definir esta parte del proceso como fase de conservación más que como fase de almacenamiento.

Las características particulares del aceite de oliva almacenado, que primero en el cultivo y después con la separación del resto de componentes del fruto, han tenido como objetivo la obtención de un producto de calidad, conllevan que tanto en la conservación como en la posterior comercialización se realice sin adición de conservantes ni coadyuvantes que las faciliten de forma artificial. Es por lo tanto un producto absolutamente natural.

El principal peligro del aceite almacenado proviene de su tendencia, como el resto de las grasas, a la reacción de los ácidos grasos con el oxígeno atmosférico. Esta reacción de autooxidación origina unos productos denominados peróxidos que nos informarán de la calidad del aceite, ya que posteriormente se degradan a productos cetónicos o aldehídicos, responsables del olor y sabor a rancio del aceite.

El sistema de almacenamiento del aceite producido va a ser en depósitos bajo cubierta en bodega instalados en la almazara proyectada. Estos depósitos pueden ser de tres tipos:

- a) Depósitos de hierro revestidos con resinas tipo epoxi.
 - b) Depósitos de acero inoxidable.
 - c) Depósitos de poliéster-fibra de vidrio.
- a) Depósitos de hierro revestidos con resinas tipo epoxi: El recubrimiento de los depósitos de acero al carbono puede considerarse como una solución aceptable para evitar la oxidación del aceite, más económica que su sustitución, aunque presenta algunas limitaciones. El uso de chapa de acero inoxidable es más caro y presenta dificultades en las soldaduras de unión que, de no usar el material adecuado, pueden ser una vía de corrosión. El recubrimiento con resina epoxídica, salvada su fragilidad,

tendrá éxito dependiendo de la calidad del trabajo de preparación de la superficie a tratar y de su aplicación, en el que se deberán usar materiales de calidad alimentaria, con espesor, viscosidad y adherencia a la chapa adecuadas, así como una correcta curación y eliminación de residuos no polimerizados.

- b) Depósitos de acero inoxidable: El acero inoxidable es el material que se está imponiendo en toda la industria alimentaria. Junto con sus características mecánicas, destaca la resistencia a la corrosión, tanto porque prácticamente no cede partículas, como por la posibilidad de lavados y descontaminaciones enérgicas. La resistencia a la corrosión está garantizada por la capa protectora que lo recubre y que posee la capacidad de autorrepararse espontáneamente si sufre algún daño.

Esta propiedad lo distingue de otros materiales necesitados de revestimientos protectores, como pinturas, barnices, esmaltes, etc..., en los que cualquier deterioro localizado es de difícil reparación y se convierte en una vía de contaminación del aceite almacenado.

En el mercado, siguiendo la norma AISI, se ofrecen dos tipos de acero inoxidable, el 304 y el 316, según la distinta composición en cromo y níquel de la capa, siendo el segundo el de precio superior por el mayor porcentaje de níquel, aunque la protección del tipo más económico es suficiente para el aceite.

- c) Depósitos de poliéster-fibra de vidrio: La fibra de vidrio es otro material adecuado para su uso en el almacenamiento del aceite de oliva. Presenta buena resistencia mecánica al choque y la deformación, proporcionada por la fibra de vidrio, cuyo porcentaje no debe ser inferior al 55%, aunque varía según las distintas capas que constituyen la pared del depósito. Tiene buena estabilidad frente a las agresiones del ambiente, y ofrece una prolongada duración.

La resina de poliéster asegura la resistencia a la agresión del aceite y evita la contaminación por metales pesados.

La limpieza, tanto interior como exterior, es sencilla. En depósitos exteriores y cisternas, hay que recurrir a la aplicación exterior de pinturas que eviten el paso de la luz, en el caso de que no sean opacos.

ANÁLISIS MULTICRITERIO:

Los criterios que vamos a utilizar para realizar el análisis multicriterio son:

CRITERIOS:	1.- INVERSIÓN INICIAL: Los depósitos más caros son los de poliéster, seguidos de los de acero inoxidable y por último los de hierro. En cuanto a su instalación, los tres requieren más o menos la misma cantidad de dinero.
	2.- COSTE DE ENERGÍA: Los tres tipos tienen más o menos los mismos gastos, ya que se debe conservar el aceite a una temperatura comprendida entre los 18-20°C.
	3.- CALIDAD DEL ACEITE CONSERVADO: La peor calidad de aceite se consigue con los depósitos de hierro, por lo cual deben llevar un baño de resinas tipo epoxi. Los otros dos tipos de depósitos mantienen más o menos la misma calidad del aceite.

TABLA Nº15: CRITERIOS DE ELECCIÓN DE ALMACENAMIENTO DEL ACEITE.

TABLA Nº16: CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DEL TIPO DE DEPÓSITO PARA EL ALMACENAMIENTO DEL ACEITE

PONDERACIÓN	El sistema es el siguiente: los criterios se ponderarán con un valor en % según sea su importancia respecto a la actividad y correspondiendo el máximo al 100%.
CRITERIO	PONDERACIÓN
Inversión Inicial.	0.40
Coste de energía.	0.30
Calidad del aceite.	0.30

TABLA Nº17: ELECCIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DEL ACEITE.

SISTEMA:	Cada sistema recibirá una puntuación entre 0 y 5 respecto a cada criterio. El valor 0 supondrá la eliminación directa de dicho sistema.			
CRITERIO:	Inversión inicial.	Coste de energía.	Calidad del aceite.	TOTAL
PONDERACIÓN:	0.40	0.30	0.30	
SISTEMA:				
Depósitos de hierro.	4	3	2	3.10
Depósitos de acero inoxidable.	3	3	4	3.30
Depósitos de poliéster-fibra de carbono.	2	3	4	2.90

Fuente: elaboración propia.

Luego el sistema elegido para almacenar el aceite es mediante la utilización de “Depósitos de Acero Inoxidable”.

2.6-ELECCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LA EDIFICACIÓN:

Para ejecutar la estructura principal de la nave de producción de la almazara de proyecto, teniendo en cuenta los proveedores locales y las diferentes tipologías a las que se puede optar, se estudiarán dos alternativas posibles:

- a) Estructura de hormigón prefabricado. Existen en la zona empresas de prefabricado con capacidad suficiente para suministrar una estructura prefabricada a base de pilares de hormigón armado, vigas delta, correas tubulares y jácenas pretensadas.
- b) Estructura metálica. La estructura metálica sería ejecutada a base de pórticos metálicos rígidos, correas en cubierta y arriostramientos laterales y cubierta a base de cruces de San Andrés.

ANÁLISIS MULTICRITERIO:

Los criterios que vamos a utilizar para realizar el análisis multicriterio son:

CRITERIOS:	<p>1.- TIEMPO DE EJECUCIÓN:</p> <p>El tiempo de ejecución en la actualidad y dada la carga de trabajo que las empresas de prefabricado soportan hoy en día, hace más rápida la ejecución de la estructura metálica.</p> <p>El tiempo de montaje, no supone una gran diferencia entre los dos sistemas, ya que todo viene prefabricado de taller y en la obra sólo se procede a efectuar el replanteo topográfico y a realizar el montaje.</p> <p>En cuanto a posibles errores de montaje y fabricación, la estructura prefabricada es menos versátil, ya que si por cualquier imprevisto hubiera que modificar alguna de las piezas la de hormigón armado sería prácticamente imposible mientras que en la de acero se puede cortar, soldar o taladrar sin problema.</p> <p>Para el posicionamiento de las piezas estructurales en ambas se hará de la misma manera con grúa, pero hay que destacar que la de acero sería más ligera y fácil de mover una vez suspendidas. Las uniones en ambos materiales son sencillas.</p>
	<p>2.- APTITUD DEL MATERIAL EN INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS:</p> <p>Ambos sistemas son viables y aptos para la construcción de edificios agroalimentarios, sin embargo, el hormigón armado es más poroso y pueden producirse fisuras que aunque no supongan peligro estructural, hace que los microorganismos pueden adentrarse en ellas y provocar contaminación.</p>

	<p>3.- COSTES:</p> <p>En cuanto a los costes de ambos sistemas, en la actualidad no cabe duda que el acero estructural es más económico que el hormigón armado prefabricado, ya no solo en las piezas, sino en las inversiones secundarias derivadas en función del uso de un material u otro, hace que por ejemplo haya ahorro de costes en la cimentación, ya que la cimentación para acero estructural necesaria sería de menores dimensiones con el consiguiente ahorro de costes.</p> <p>Las estructuras metálicas están más difundidas, de tal forma que existe una gama más amplia de posibles proveedores que permitiría un ahorro de costes en la contratación de esta partida al haber más competencia.</p>
--	--

TABLA Nº18: CRITERIOS DE ELECCIÓN DE SISTEMA ESTRUCTURAL.

TABLA Nº19: CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

PONDERACIÓN	El sistema es el siguiente: los criterios se ponderarán con un valor en % según sea su importancia respecto a la actividad y correspondiendo el máximo al 100%.
CRITERIO	PONDERACIÓN
Tiempo de ejecución.	0.40
Aptitud del material.	0.20
Costes del sistema.	0.40

TABLA Nº20: ELECCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL A ADOPTAR.

SISTEMA:	Cada sistema recibirá una puntuación entre 0 y 5 respecto a cada criterio. El valor 0 supondrá la eliminación directa de dicho sistema.			
CRITERIO:	Tiempo de ejecución.	de	Aptitud del material.	del Costes del sistema.
PONDERACIÓN:	0.40		0.20	0.40
SISTEMA:				
Estructura prefabricada.	2		3	2
Estructura metálica.	4		4	4
				TOTAL
				2.20
				4.00

Fuente: elaboración propia.

Luego el sistema elegido para ejecutar la estructura es mediante la utilización de **“Pórticos de Estructura Metálica en Acero laminado en caliente”**.

2.7-ELECCIÓN DEL SISTEMA DE CERRAMIENTO EXTERIOR A EJECUTAR:

Para la ejecución del cerramiento de las fachadas exteriores de la edificación que constituye la nave de producción de la almazara proyectada, existiendo en el mercado actual numerosos materiales y formas de construcción, se van a analizar por similitudes a edificios construidos las siguientes alternativas, teniendo en cuenta la anterior alternativa que se ha elegido y que hace que la envolvente estructural se resuelva mediante estructura metálica para que se adapte bien el cerramiento a ella:

- a) Cerramiento exterior a base de bloques de termoarcilla.
- b) Cerramiento exterior a base de paneles prefabricadas de hormigón armado.
- c) Cerramiento exterior a base de paneles sándwich de chapa y aislante de 50 mm.

ANÁLISIS MULTICRITERIO:

Los criterios que vamos a utilizar para realizar el análisis multicriterio son:

CRITERIOS:	<p>1.- TIEMPO DE EJECUCIÓN:</p> <p>La ejecución de los cerramientos exteriores mediante bloques de termoarcilla supone un tiempo de ejecución muy elevado con respecto a otros sistemas. Los bloques de termoarcilla tienen unas dimensiones estándar de 30x14x19 cm de largo, espesor y alto respectivamente. El tiempo que llevará la construcción de todo el cerramiento con este método sería muy elevado, ya que habría que ir colocando pieza a pieza y uniéndolos mediante masa de cemento lo que retrasaría aún más ya que habría que hacer las masas en obra. Además del tiempo que llevaría su ejecución, para rematar la fachada y sea apta para la industria agroalimentaria habría que enfoscar todas las paredes internamente y pintarlas si fuera necesario con pintura alimentaria para evitar contaminaciones microbianas. Se necesitarían también el montaje de medios auxiliares como por ejemplo andamios, con el tiempo que esto supone.</p> <p>Las paredes prefabricadas de hormigón armado llegan a la obra terminadas totalmente, de tal manera que al ir colocadas por el exterior de los pilares, la rapidez de ejecución sobrepasa con creces al resto de sistemas estudiados. Son piezas muy pesadas y habría que colocarlas con grúa móvil y con especial cuidado para evitar que se caigan y al fijarlas que no se produzcan grietas. Sería el montaje más rápido de las tres opciones ya que se obtienen rendimientos de montaje de 500-600 m²/equipo*día.</p> <p>Los paneles sándwich de chapa a ambos lados con aislante en el interior son rápidos son fáciles de montar. Primero se deberían soldar unas correas entre los pilares para posteriormente superponer los paneles y atornillarlos a estas barras. No se necesita maquinaria pesada para pinar los paneles y colocarlos en su sitio ya que son muy ligeros. Tiene el inconveniente de que las correas se verían por el interior y esta circunstancia haría que fuera un sistema que habría que duplicar para que por dentro se viera todo igual.</p> <p>2.- APTITUD DEL MATERIAL EN INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS:</p> <p>Los bloques de termoarcilla necesitarían un enfoscado de cemento y una vez curado y seco se le debería aplicar una pintura de uso alimentario para evitar las posibles contaminaciones microbianas.</p> <p>Las paredes de hormigón armado prefabricadas vienen del taller muy lisas y bien acabadas. Sin embargo para evitar una contaminación debido a fisuras en el hormigón se recomienda también darlas un acabado de pintura de uso alimentario por seguridad o bien poner una chapa prelacada a modo de acabado.</p> <p>Los paneles sándwich al tener un acabado de chapa tienen una superficie muy limpia y bien acabada sin problemas de contaminación microbiana.</p> <p>El aislamiento térmico que proporcionan los bloques de termoarcilla frente a las paredes de hormigón armado prefabricado es mucho mayor ya que tienen cámaras de aire en el interior.</p> <p>Si se compara tiene peor capacidad de aislamiento que con paneles sándwich que cuentan con valores de transmitancia más elevados. Los paneles sándwich al igual que los bloques de termoarcilla se fabrican de distintos espesores y la espuma aislante que lleva en el interior los paneles actúa de forma más eficiente que las pequeñas cámaras de aire de los bloques. En cuanto al aislamiento acústico los paneles y los bloques son muy similares dejando por detrás al hormigón prefabricado.</p>
-------------------	---

	<p>3.- COSTES:</p> <p>Los costes que supondría realizar el cerramiento de la almazara con bloques de termoarcilla sería muy elevado, ya que además de los propios bloques, hay que añadir el precio del cemento para hacer la masa para su unión y la mano de obra que al ser un método muy lento de construcción hace encarecer mucho este sistema cuyo precio rondaría los 50 €/m².</p> <p>El cerramiento de paredes de hormigón armado prefabricado es relativamente barato ya que su construcción en taller se hace con moldes y su colocación es sencilla.</p> <p>Los paneles sándwich tienen precios que dependen del espesor de paneles a colocar, al que hay que añadir el de la estructura secundaria de correas a las que se deben fijar. Son muy asequibles aunque</p>
--	---

TABLA Nº21: CRITERIOS DE ELECCIÓN DE SISTEMA DE FACHADA.

TABLA Nº22: CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DEL SISTEMA DE FACHADA

PONDERACIÓN	El sistema es el siguiente: los criterios se ponderarán con un valor en % según sea su importancia respecto a la actividad y correspondiendo el máximo al 100%.
CRITERIO	PONDERACIÓN
Tiempo de ejecución.	0.40
Aptitud del material.	0.20
Costes del sistema.	0.40

TABLA Nº23: ELECCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL DE FACHADA A ADOPTAR.

SISTEMA:	Cada sistema recibirá una puntuación entre 0 y 5 respecto a cada criterio. El valor 0 supondrá la eliminación directa de dicho sistema.			
CRITERIO:	Tiempo de ejecución.	de	Aptitud del material.	del Costes del sistema.
PONDERACIÓN:	0.40		0.20	0.40
SISTEMA:	TOTAL			
Bloques de termoarcilla.	2		3	2
Paneles Prefabricados	4		2	4
Paneles sándwich metálicos.	3		4	3
				2.20
				3.60
				3.20

Fuente: elaboración propia.

Luego el sistema elegido para ejecutar los cerramientos exteriores es mediante la utilización de **“Paneles prefabricados de hormigón armado”**.

2.8-ELECCIÓN DEL SISTEMA DE CUBIERTA A EJECUTAR:

Para la elección del sistema de cubierta a ejecutar en la nave de producción de la almazara proyectada, se van a analizar dos alternativas posibles a adoptar:

- a) Cubierta a base de chapa simple prelacada y nervada.
- b) Panel sándwich con la parte interna lisa y la exterior nervada de 40 mm de espesor.

CRITERIOS:	1.- RIGIDEZ DE LA CUBIERTA: La solución de cubierta a base de panel sándwich aporta mucho mayor rigidez que la de chapa simple es mucho mayor debido a su espesor y evitando que se pueda doblar a la hora de su colocación o por el efecto del viento. El peso de ambos materiales es insignificante por lo que su montaje será muy sencillo y rápido (rendimientos estimados de 1.000 m ² /equipo*día).
	2.- AISLAMIENTO: El panel sandwich ofrece una mayor ventaja frente a la solución de chapa simple a la hora del aislamiento térmico, ya que cuenta con una capa de poliuretano de alta densidad que proporciona un mayor aislamiento térmico en el interior de la industria.
	3.- COSTES: Como es de esperar, la solución de chapa simple para cubiertas es de las más baratas que actualmente existen en el mercado; y obviamente es mucho más barata que el la solución de panel sándwich. Existe mucha competencia en el mercado, de tal forma que su precio se ha ajustado mucho y esto hace que esta solución sea la que mayoritariamente se adopte en la inmensa mayoría de naves industriales.

TABLA Nº24: CRITERIOS DE ELECCIÓN DE SISTEMA DE CUBIERTA.

TABLA Nº25: CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DEL SISTEMA DE CUBIERTA

PONDERACIÓN	El sistema es el siguiente: los criterios se ponderarán con un valor en % según sea su importancia respecto a la actividad y correspondiendo el máximo al 100%.
CRITERIO	PONDERACIÓN
Rigidez de la cubierta.	0.30
Aislamiento.	0.30
Costes del sistema.	0.40

TABLA N°26: ELECCIÓN DEL SISTEMA DE CUBIERTA A ADOPTAR.

SISTEMA:	Cada sistema recibirá una puntuación entre 0 y 5 respecto a cada criterio. El valor 0 supondrá la eliminación directa de dicho sistema.			
CRITERIO:	Rigidez de la cubierta.	Aislamiento.	Costes del sistema.	TOTAL
PONDERACIÓN:	0.30	0.30	0.40	
SISTEMA:				
Chapa simple nervada.	2	2	4	2.80
Panel sandwich.	4	4	2	3.20

Fuente: elaboración propia.

Luego el sistema elegido para ejecutar la cubierta es mediante la utilización de “Cubierta a base de Panel Sandwich metálico de chapa prelacada con aislamiento PUR de alta densidad de 40 mm., de espesor”.

3.-BIBLIOGRAFÍA:

LIBROS:

- Luis Civantos. “**Obtención del Aceite de Oliva Virgen**”. 2ª Edición. Editorial Agrícola Española. Madrid.
- García-Vaquero Vaquero, Emilio; Ayuga Téllez, Francisco. “**Diseño y Construcción de Industrias Agroalimentarias**”. Editorial Mundi-Prensa. Madrid.
- Porras Piedra, Andrés; Cabrera de la Colina, Javier; Soriano Martín, Mª Luisa. “**Olivicultura y Elaiotecnia**”. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Publicaciones del **Observatorio Geográfico de Zaragoza**.

REVISTAS:

- Catálogo de Pieralisi.
- Catálogo de Alfa Laval.
- Alimentación, Equipos y Tecnología; Abril 1999.
- Olivae Nº 85.

MEMORIA

Anejo 6: Cumplimiento del CTE

ÍNDICE ANEJO 6: CUMPLIMIENTO DEL CTE

1.- Introducción	5
2.- Documentos Básicos del CTE de obligado cumplimiento	7
3.- Cumplimiento del CTE-DB-SE	9
4.- Cumplimiento del CTE-DB-SI	18
5.- Cumplimiento del CTE-DB-SUA	19
5.1.- Seguridad frente al riesgo de caídas (SUA-1)	19
5.2.- Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento (SUA-2)	26
5.3.- Seguridad frente al riesgo de aprisionamientos (SUA-3)	28
5.4.- Seguridad frente al riesgo de iluminación inadecuada (SUA-4)	28
5.5.- Seguridad frente al riesgo por alta ocupación (SUA-5)	30
5.6.- Seguridad frente al riesgo de ahogamiento (SUA-6)	30
5.7.- Seguridad frente al riesgo causado por vehículos (SUA-7)	30
5.8.- Seguridad frente al riesgo causado por rayo (SUA-8)	31
5.9.- Accesibilidad (SUA-9)	32
6.- Cumplimiento del CTE-DB-HS	35
6.1.- Protección contra la humedad (HS-1)	35
6.2.- Recogida y evacuación de residuos (HS-2)	38
6.3.- Calidad del aire interior (HS-3)	39
6.4.- Suministro de agua (HS-4)	40
6.5.- Evacuación de aguas (HS-5)	46
6.6.- Protección frente al Radón (HS-6)	56

7.- Cumplimiento del CTE-DB-HR	63
7.1.- Introducción	63
7.2.- Estudio de ruido en la Agroindustria	64
7.3.- Materiales utilizados en la construcción	65
7.4.- Conclusiones	66
8.- Cumplimiento del CTE-DB-HE	67
8.1.- Limitación del consumo energético (HE-0)	68
8.2.- Limitación de la demanda energética (HE-1)	69
8.3.- Rendimiento de las instalaciones térmicas (HE-2)	69
8.4.- Eficiencia energética de las instalaciones de Iluminación (HE-3)	69
8.5.- Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria (HE-4)	71
8.6.- Contribución fotovoltaica mínima de energía (HE-5)	72
9.- Ventilación ambiente interior y exterior (RITE)	73
10.- Bibliografía	77

ANEJO 6: CUMPLIMIENTO DEL CTE

1.-INTRODUCCIÓN:

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

1. Memoria descriptiva: Descriptiva y justificativa, que contenga la información siguiente:

1.2 Información previa*. Antecedentes y condicionantes de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, normativa urbanística, otras normativas, en su caso. Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. Informes realizados.

1.3 Descripción del proyecto*. Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno.

Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.

Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal), el sistema de compartimentación, el sistema envolvente, el sistema de acabados, el sistema de acondicionamiento ambiental y el de servicios.

1.4 Prestaciones del edificio*. Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE.

Se establecerán las limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones.

Habitabilidad (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999.

1. Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
2. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
4. Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

Seguridad (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

Funcionalidad (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

El objetivo del presente anejo es verificar el grado de cumplimiento del presente proyecto a las exigencias que establece el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, y posteriores modificaciones conformes al RD 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se introducen nuevos cambios en la citada normativa, desarrollando los Documentos Básicos exigidos a la fecha de redacción del citado documento.

Las exigencias básicas exigidas están desarrolladas en los documentos Básicos siguientes:

- DB SE Seguridad Estructural.
- DB SE AE Acciones en la Edificación.
- DB SE C Cimientos.
- DB SE A Acero.
- DB SE F Fábrica.
- DB HS Salubridad.
- DB HR Ruido.
- DB SI Seguridad en caso de Incendio.
- DB SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad.
- DB HE Ahorro de Energía.

Justificación del cumplimiento del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (C.T.E.) y posteriores modificaciones.

En su artículo 2, en referencia al ámbito de aplicación del C.T.E., indica que:

1.- *El CTE será de aplicación, en los términos establecidos en la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible.*

2.- *El CTE se aplicará a las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas.*

3.- *Igualmente, el Código Técnico de la Edificación se aplicará también a intervenciones en los edificios existentes y su cumplimiento se justificará en el*

proyecto o en una memoria suscrita por técnico competente, junto a la solicitud de licencia o de autorización administrativa para las obras. En caso de que la exigencia de licencia o autorización previa sea sustituida por la de declaración responsable o comunicación previa, de conformidad con lo establecido en la normativa vigente, se deberá manifestar explícitamente que se está en posesión del correspondiente proyecto o memoria justificativa, según proceda.

Es por todo lo anterior que para la redacción del proyecto para la construcción de la almazara proyectada se desarrolla la presente memoria de cumplimiento del CTE, además de incluir los cálculos específicos en los correspondientes anexos del presente proyecto.

2.-DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CTE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN EL PROYECTO:

Las prestaciones del proyecto para los diferentes requisitos básicos y en relación con las exigencias del Código Técnico de la Edificación, se detallan en la siguiente tabla:

Cuadro Habitabilidad: Exigencias básicas de los requisitos básicos del CTE, prestaciones en el proyecto que las contemplan y que las superan.

Requisitos básicos	Según CTE		Exigencia básica	Prestaciones en el proyecto	Prestaciones que superan el CTE
Habitabilidad	B-HS	Salubridad	HS 1: Protección frente la humedad	Contemplada	-
			HS 2: Recogida y evacuación de residuos	Contemplada	-
			HS 3: Calidad del aire interior	Contemplada	-
			HS 4: Subministro agua	Contemplada	-
			HS 5: Evacuación aguas	Contemplada	-
	B-HR	Protección frente el ruido	-	Contemplada	-
	B-HE	Ahorro energía y aislamiento térmico	HE 1: Limitación de demanda energética	Contemplada	-
			HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas	Contemplada	-
			HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	Contemplada	-
			HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	Contemplada	-

Requisitos básicos	Según CTE		Exigencia básica	Prestaciones en el proyecto	Prestaciones que superan el CTE
			HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	Contemplada	-
	B-ES	Seguridad estructural	SE 1: Resistencia y estabilidad	Contemplada	-
			SE 2: Aptitud. al servicio	Contemplada	-
	B-SI	Seguridad en caso de incendio	SI 1: Propagación interior	Contemplada	-
			SI 2: Propagación exterior		-
			SI 3: Evacuación de ocupantes		-
			SI 4: Instalaciones de protección contra incendios		-
			SI 5: Intervención de los bomberos		-
			SI 6: Resistencia estructural frente incendios		-
	B-SUA	Seguridad de utilización	SUA 1: Seguridad frente riesgo de caídas	Contemplada	-
SUA 2: Seguridad frente el riesgo de impacto o atrapamiento			Contemplada	-	
SUA 3: Seguridad frente el riesgo de aprisionamiento			Contemplada	-	
SUA 4: Seguridad frente el riesgo causado iluminación inadecuada			Contemplada	-	
SUA 5: Seguridad frente el riesgo causado por situaciones con alta ocupación			Contemplada	-	
SUA 6: seguridad frente el riesgo de ahogamiento			Contemplada	-	
SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento			Contemplada	-	
SUA 8: seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo			Contemplada	-	
SUA 9: Accesibilidad			Contemplada	-	

3.-CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD ESTRUCTURAL (CTE-DB-SE):

El objetivo del requisito básico “Seguridad Estructural” consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto (Artículo 10 de la Parte I de CTE).

Para satisfacer este objetivo, las edificaciones se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada a las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

Los cálculos realizados tanto para la estructura metálica como para las de hormigón de las edificaciones que albergan la industria proyectada se detallan en el Anexo correspondiente del presente proyecto.

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EHE	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

El presente documento tiene por objeto el sentar las bases comunes sobre las que se fundamentan los procedimientos de verificación y dimensionado de cualquier tipo de elemento estructural, independientemente de su material. La información aquí recogida será, por tanto, de aplicación en cualquiera de los documentos justificativos de seguridad estructural de los distintos materiales presentes en proyecto, salvo que se especifique de forma particular lo contrario.

		Procede	No Procede
DB SE	El DB SE constituye la base de los restantes documentos básicos de seguridad estructural relativos a materiales estructurales concretos. Su aplicación está por tanto condicionada a la presencia de elementos estructurales en el edificio que deban satisfacer los requisitos de seguridad estructural según las disposiciones particulares del documento básico aplicado al material que los constituye.	X	

Descripción general del proyecto:

El presente proyecto tiene por objeto la realización de una almazara para la obtención de Aceite de Oliva Virgen Extra ubicada en la localidad de Calatorao (Zaragoza). Para su implantación, se ha proyectado la construcción de un edificio agroindustrial de planta rectangular, de 880,00 m² de superficie, con unas dimensiones de 20,00 m de ancho y 44,00 m de largo. La agroindustria presenta una zona de proceso y almacén en una sola planta con una superficie de 610,00 m²., y una zona administrativa y de venta al público (tienda de venta, sala de espera y oficinas), también en planta baja, con una superficie total de 270,00 m² en conjunto.

La estructura del edificio está realizada íntegramente con perfiles metálicos. En cuanto a la cimentación, se ha ejecutado de forma superficial mediante la colocación de zapatas aisladas centradas unidas perimetralmente mediante vigas riostra.

El edificio está cerrado en sus laterales a base de cerramiento vertical mediante paneles prefabricados de hormigón (descansando directamente sobre vigas riostras) y en cubierta mediante panel sándwich con núcleo de espuma de poliuretano apoyado sobre correas.

.Análisis estructural y dimensionado

Proceso

En todas las comprobaciones estructurales realizadas en aquellos elementos del proyecto afectados por la exigencia básica de seguridad estructural se seguirá el siguiente proceso:

1. DETERMINACIÓN DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO.
2. ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES.
3. ANÁLISIS ESTRUCTURAL.
4. DIMENSIONADO.

Situaciones dimensionado

de Las situaciones de dimensionado tenidas en cuenta en el análisis estructural del edificio objeto de proyecto son las indicadas a continuación:

<input checked="" type="checkbox"/>	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso
<input checked="" type="checkbox"/>	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
<input type="checkbox"/>	EXTRAORDINARIA S	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Periodo de servicio

50 Años

Método de comprobación	<p>El método de comprobación utilizado es el de los Estados Límites, definiéndose éstos como aquellas situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido. Se consideran los siguientes Estados Límite:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ESTADO LÍMITE ÚLTIMO (Capacidad portante). Situación que, de ser superada, genera un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura. Los estados límite últimos que se han considerado son los indicados en cada uno de los documentos justificativos relativos a cada material estructural. 2. ESTADO LÍMITE DE SERVICIO (Aptitud al servicio). Situación que, de ser superada, afecta a nivel de confort y bienestar de los usuarios, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción. Los estados límite de servicio que se han considerado son los indicados en cada uno de los documentos justificativos relativos a cada material estructural.
VARIABLES BÁSICAS	<p>En los modelos utilizados en el análisis estructural del edificio objeto de proyecto se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones relativas a las variables básicas intervinientes en dichos modelos:</p>
ACCIONES	<p>Los valores característicos de las acciones a considerar sobre los distintos elementos del edificio que deban verificar la exigencia de seguridad estructural son las indicadas en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE. En dicho documento se clasificarán las acciones en:</p> <p>PERMANENTES. Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas.</p> <p>VARIABLES. Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas</p> <p>ACCIDENTALES. Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.</p>
Datos geométricos de la estructura	<p>Los valores geométricos intervinientes en los modelos utilizados para el análisis estructural han sido los valores nominales deducidos de los planos.</p>
Características de los materiales	<p>Los valores característicos de las propiedades de resistencia de los materiales empleados en los elementos estructurales del edificio son los indicados en los documentos justificativos relativos a la seguridad estructural de cada material.</p>
Modelos para el análisis estructural	<p>Los modelos adoptados para el análisis estructural del edificio objeto de proyecto son los indicados en los documentos justificativos relativos a la seguridad estructural de cada material.</p>
Verificaciones.	<p>Metodología</p> <p>La verificación de los estados límite considerados se ha llevado a cabo utilizando el formato de coeficientes parciales, en el que se determina el efecto de las acciones y la respuesta estructural respectivamente, a partir de los valores de cálculo de las acciones y de la resistencia del material. El valor de cálculo de las</p>

acciones se obtendrá a partir de su valor característico multiplicado por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones, mientras que el valor de cálculo de la resistencia del material se obtendrá a partir de su valor característico dividido por los correspondientes coeficientes parciales para la resistencia del material.

Verificaciones de Capacidad Portante

Verificación Estabilidad.	de	Se considera que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio o de una parte del mismo si, para todas las situaciones de dimensionado pertinentes se cumple que el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras ($E_{d,dst}$) es inferior al valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras ($E_{d,stab}$)
Verificación Resistencia	de	Se considera que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de un elemento estructural, sección, punto o unión entre elementos si, para todas las situaciones de dimensionado pertinentes se cumple que el valor de cálculo del efecto de las acciones (E_d) es inferior a la resistencia de cálculo de correspondiente (R_d).
Combinaciones de Acciones	de	El valor de cálculo de los efectos de las acciones se determinará, para cada situación de dimensionado considerada, a través de la combinación de acciones correspondiente de las indicadas en el Apartado 4.2.2 del DB SE. Los valores de los coeficientes parciales y de los coeficientes de simultaneidad intervinientes en ellas son los indicados en las tablas mostradas en el Apartado 3 del presente documento.

Verificaciones de la Aptitud al Servicio

Verificaciones	Se considera que hay un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto. Se considerarán las siguientes situaciones de dimensionado para los estados límite de servicio: efectos de las acciones de corta duración que puedan resultar irreversibles, los de las acciones de corta duración que puedan resultar reversibles y los de las acciones de larga duración.
Combinaciones de Acciones	Para cada situación de dimensionado, los efectos de las acciones se determinarán según se establece en el Apartado 4.3.2 del DB SE a partir de la correspondiente combinación de acciones (de tipo característica, frecuente o casi permanente). Los valores de los coeficientes de simultaneidad intervinientes en dichas combinaciones son los indicados en las tablas mostradas en el Apartado 3 del presente documento.

Valores límite admisibles de las Deformaciones.

Flechas. Se considerarán los valores límites que se indican a continuación para cada criterio adoptado. Se indica además el tipo de combinación de acciones considerada en cada uno.

	CRITERIO	LÍMITE (Flecha Relativa)		FORMA DE DETERMINAR EL EFECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	Integridad de Elementos Constructivos	<input type="checkbox"/>	1/500 (Pisos con tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas)	Mediante combinación de acciones de tipo característica, considerando sólo las deformaciones tras la puesta en obra del elemento
		<input type="checkbox"/>	1/400 (Pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas)	
		<input checked="" type="checkbox"/>	1/300 (Resto de Casos)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Confort de los Usuarios	1/350		Mediante combinación de acciones de tipo característica, considerando sólo las acciones de corta duración
<input checked="" type="checkbox"/>	Apariencia de la obra	1/300		Mediante combinación de acciones de tipo casi permanente

Desplazamientos Horizontales (Desplomes). Se considerarán los valores límites que se indican a continuación para cada criterio adoptado. Se indica además, el tipo de combinación de acciones considerada en cada uno.

	CRITERIO	LÍMITE	FORMA DE DETERMINAR EL EFECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	Integridad de Elementos Constructivos	1/500 de la Altura Total (Desplome Total)	Mediante combinación de acciones de tipo característica
		1/250 de la Altura de la Planta (Desplome Local)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Apariencia de la obra	1/250	Mediante combinación de acciones de tipo casi permanente

Coefficientes de seguridad

Coefficientes para las acciones

Coefficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones:	TIPO DE VERIFICACIÓN DE	TIPO DE ACCIÓN	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA
		DESFAVORABLE	FAVORABLE
ELU Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1.35	0.8
	Empuje del terreno	1.35	0.7
	Presión del agua	1.20	0.9
ELU Estabilidad	Variable	1.50	0.0
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1.10	0.9
	Empuje del terreno	1.35	0.8
	Presión del agua	1.05	0.85
	Variable	1.50	0.0

NOTA: Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en la justificación del DB – SE – C.

Coefficientes de simultaneidad (ψ) para las acciones.

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categoría según DB SE AE)			
<input type="checkbox"/> Zonas residenciales (Categoría A)	0.7	0.5	0.3
<input type="checkbox"/> Zonas administrativas (Categoría A)	0.7	0.5	0.3
<input type="checkbox"/> Zonas destinadas al público (Categoría A)	0.7	0.7	0.6
<input type="checkbox"/> Zonas comerciales (Categoría A)	0.7	0.7	0.6
<input type="checkbox"/> Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F)	0.7	0.7	0.6
<input type="checkbox"/> Cubiertas transitables (Categoría G)	(1)		
<input checked="" type="checkbox"/> Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
<input type="checkbox"/> Para altitudes > 1000 m	0.7	0.5	0.2
<input checked="" type="checkbox"/> Para altitudes \leq 1000 m	0.5	0.2	0.0
Viento	0.6	0.5	0.0
Temperatura	0.6	0.5	0.0
Acciones del terreno	0.7	0.7	0.7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

Coefficientes para la resistencia del material

Coefficientes parciales de seguridad (γ) para la resistencia del material.

Los valores concretos de los coeficientes parciales de seguridad de cada tipo de material se indican en los documentos justificativos de seguridad estructural relativos a dichos materiales.

Sismo (Apdo. 4.1):

Las acciones sísmicas están reguladas por la NSCE, norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación. Inicialmente se deberá verificar la obligatoriedad de la consideración de la acción sísmica, para lo cual se incluye la tabla que se muestra a continuación:

LOCALIZACIÓN		CALATORAO (Zaragoza)	AC. SÍSMICA BÁSICA a_b	Inferior a 0,04g
TIPO DE EDIFICIO				
IMPORTANCIA		DESCRIPCIÓN		
<input type="checkbox"/>	MODERADA	Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.		
<input checked="" type="checkbox"/>	NORMAL	Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.		
<input type="checkbox"/>	ESPECIAL	Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos así como en reglamentaciones más específicas y, al menos, las siguientes construcciones:		
		<input type="checkbox"/>	• Hospitales, centros o instalaciones sanitarias de cierta importancia.	
		<input type="checkbox"/>	• Edificios e instalaciones básicas de comunicaciones, radio, televisión, centrales telefónicas y telegráficas.	
		<input type="checkbox"/>	• Edificios para centros de organización y coordinación de funciones para casos de desastre.	
		<input type="checkbox"/>	• Edificios para personal y equipos de ayuda, como cuarteles de bomberos, policía, fuerzas armadas y parques de maquinaria y de ambulancias.	
		<input type="checkbox"/>	• Las construcciones para instalaciones básicas de las poblaciones como depósitos de agua, gas, combustibles, estaciones de bombeo, redes de distribución, centrales eléctricas y centros de transformación.	
		<input type="checkbox"/>	• Las estructuras pertenecientes a vías de comunicación tales como puentes, muros, etc. que estén clasificadas como de importancia especial en las normativas o disposiciones específicas de puentes de carretera y de ferrocarril.	
		<input type="checkbox"/>	• Edificios e instalaciones vitales de los medios de transporte en las estaciones de ferrocarril, aeropuertos y puertos.	
		<input type="checkbox"/>	• Edificios e instalaciones industriales incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.	
		<input type="checkbox"/>	• Las grandes construcciones de ingeniería civil como centrales nucleares o térmicas, grandes presas y aquellas presas que, en función del riesgo potencial que puede derivarse de su posible rotura o de su funcionamiento incorrecto, estén clasificadas en las categorías A o B del Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses vigente.	
<input type="checkbox"/>	• Las construcciones catalogadas como monumentos históricos o artísticos, o bien de interés cultural o similar, por los órganos competentes de las Administraciones Públicas			
<input type="checkbox"/>	• Las construcciones destinadas a espectáculos públicos y las grandes superficies comerciales, en las que se prevea una ocupación masiva de personas.			
CONSIDERACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA				
<input type="checkbox"/>	PROCEDE		<input checked="" type="checkbox"/>	NO PROCEDE
	Se deberá verificar inicialmente que:		<input type="checkbox"/>	Construcción de importancia moderada.
<input type="checkbox"/>	No se utilizan estructuras de mampostería en seco, de adobe o de tapial si la importancia es normal o		<input checked="" type="checkbox"/>	Edificación de importancia normal o especial cuya aceleración sísmica básica a_b es inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	especial.		
<input type="checkbox"/>	Si la aceleración sísmica básica es igual o mayor de 0,08 g e inferior a 0,12 g, las edificaciones de fábrica de ladrillo, de bloques de mortero, o similares, tienen un máximo de cuatro alturas, y si dicha aceleración sísmica básica es igual o superior a 0,12 g, un máximo de dos.	<input type="checkbox"/>	<p>Construcción de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones, en la que se verifica que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La aceleración sísmica básica a_b es inferior a 0,08 g • Si el número de plantas del edificio es mayor que siete, la aceleración sísmica de cálculo a_c es inferior a 0,08g, siendo g la aceleración de la gravedad

A continuación, se muestran una serie de tablas, cuyo uso, en caso de ser preceptiva la consideración de la acción sísmica, servirá para la determinación de las fuerzas estáticas equivalentes a aplicar sobre la estructura para la consideración de dicha acción:

NÚMERO DE MODOS DE VIBRACIÓN			
PERÍODO FUNDAMENTAL TF	CALCULADO PARA EL SIGUIENTE TIPO DE EDIFICIO	<input type="checkbox"/>	Edificios con muros de fábrica de ladrillo o bloques
		<input type="checkbox"/>	Edificios de pórticos de hormigón armado sin colaboración de pantallas rigidizadoras
		<input type="checkbox"/>	Edificios con pórticos de hormigón armado con la colaboración de pantallas rigidizadoras.
		<input type="checkbox"/>	Edificios de pórticos rígidos de acero laminado.
		<input type="checkbox"/>	Edificios de pórticos de acero laminado con planos triangulados resistentes.
		<input type="checkbox"/>	Para el resto de los edificios de hasta cuatro plantas puede tomarse, a efectos del cálculo por el método simplificado, TF = 0,3 segundos.
Nº DE MODOS DE VIBRACIÓN (r)	PERÍODO FUNDAMENTAL DE CADA MODO (Ti)	MODO	VALOR
		1	
		2	
		3	

CÁLCULO DEL SISTEMA DE FUERZAS ESTÁTICAS EQUIVALENTES A APLICAR A LA ESTRUCTURA (I)			
ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO (a_c)			
ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA	COEFICIENTE ADIMENSIONAL DE RIESGO	<input type="checkbox"/>	$\rho = 1$ (Construcciones de importancia normal)
		<input type="checkbox"/>	$\rho = 1,3$ (Construcciones de importancia especial)
COEFICIENTE DE AMPLIFICACIÓN DEL TERRENO S	CALCULADO PARA UN VALOR DEL COEFICIENTE DEL TERRENO C	TIPO DE TERRENO	
		<input type="checkbox"/>	Terreno tipo I. Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso con una velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $V_s > 750$ m/s.
		<input type="checkbox"/>	Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq V_s > 400$ m/s.
		<input type="checkbox"/>	Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq V_s > 200$ m/s.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

				<input type="checkbox"/>	Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla $V_s \leq 200$ m/s.
VALOR CALCULADO DE LA ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO (a_c)					
COEFICIENTE α_i DE CADA MODO DE VIBRACIÓN i					
	TI	TB	α_i	NOTAS	
MODO 1				Valor de TB calculado para un coeficiente del terreno $C = y$ y para un coeficiente de contribución $k =$ (Característico de la localización del a edificación)	
MODO 2					
MODO 3					
COEFICIENTE DE RESPUESTA β					
FACTOR DE MODIFICACIÓN ν			VALOR μ	JUSTIFICACIÓN	
CALCULADO PARA UN AMORTIGUAMIENTO DE LA ESTRUCTURA Ω (%) =	DUCTILIDAD DE LA ESTRUCTURA	<input type="checkbox"/>	1		
		<input type="checkbox"/>	2		
		<input type="checkbox"/>	3		
		<input type="checkbox"/>	4		
VALOR DEL COEFICIENTE DE RESPUESTA β CALCULADO					

Incendio (Apdo. 4.2):

Las acciones debidas a la agresión térmica de incendio serán las indicadas en la justificación del cumplimiento del DB SI.

Impacto de Vehículos (Apdo. 4.2):

Se ha considerado una acción accidental debida al impacto de vehículos desde el interior, no considerándose impactos desde el exterior debido a que la ordenanza municipal que regula el suelo en el que se localizará el edificio no lo contempla.

En el caso del impacto de vehículos desde el interior, se considerará el impacto proveniente de carretillas elevadoras, cuyo peso máximo autorizado PMA es de 2000 kg (19,6 kN). La fuerza equivalente de impacto a considerar será de 98 kN (cinco veces el PMA considerado) y se considerará aplicada de forma independiente (no simultánea) en cualquiera de los pilares de la estructura. Se aplicará repartida en una banda de 40 cm de alto cuyo centro se localice a una altura de 0,75 m, en la dirección perpendicular a los cerramientos de la nave y orientada hacia el exterior de ésta.

4.- CUMPLIMIENTO DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (CTE-DB-SI):

El objeto del requisito básico (Seguridad en caso de Incendio) consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El documento básico DB-SI especifica parámetros, objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad del requisito de seguridad en caso de incendio.

En el Anexo correspondiente se incorpora un Estudio de Seguridad en caso de incendio, cumpliendo con las exigencias básicas establecidas en el Documento Básico SI del CTE, así como con lo establecido en el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales al tratarse de un edificio industrial.

Con dicha acción se pretende dar cumplimiento al CTE, reduciendo a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños de un incendio accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

5.- CUMPLIMIENTO DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (DB-SU-A):

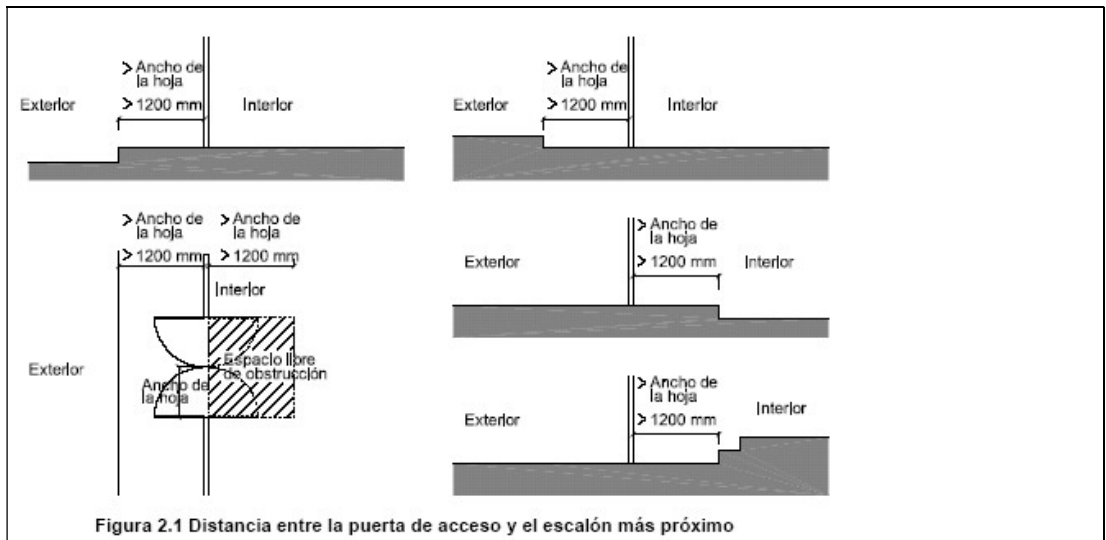
Por la tipología y uso de la industria proyectada, no son de aplicación algunos de los apartados que se reflejan en el nuevo CTE-DB-SUA, ya que carecerían de sentido debido a las necesidades de la instalación proyectada, tal como se describe a continuación.

5.1.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS (SUA-1):

La resbaladidad de los suelos de la industria proyectada tendrá una resistencia al deslizamiento comprendida entre 35 y 45, de tal forma que al ser un suelo de hormigón pulido, este índice se logra con facilidad, correspondiéndole una clase 2. No se considera edificio de Pública Concurrencia, ni docente, tal y como se indica en el DB-SUA-1, por lo que no será de aplicación las exigencias requeridas a este tipo de establecimientos.

SUA 1.1.-RESBALICIDAD DE LOS SUELOS.				
SUA1.1 Resbaladidad de los suelos	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)		Clase	
			NORMA	PROY
	<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	2
	<input type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	-
	<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
	<input type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	-
<input type="checkbox"/>	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	-	
SUA 1.2.-DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO.				
SUA1.2 Discontinuidades en el pavimento	<input type="checkbox"/>		NORMA	PROY
	<input checked="" type="checkbox"/>	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	3 mm
	<input type="checkbox"/>	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
	<input type="checkbox"/>	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	∅ ≤ 15 mm	15 mm
	<input type="checkbox"/>	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	NP

	<input type="checkbox"/>	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • En zonas de uso restringido • En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda. • En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) • En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. • En el acceso a un estrado o escenario 	3	-
	<input type="checkbox"/>	Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso Residencial Vivienda) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y \geq anchura hoja	-



SUA 1.3.-PROTECCIÓN DE DESNIVELES.

SU 1.3. Desniveles	Protección de los desniveles		
	<input type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para $h \geq 550$ mm
	<input type="checkbox"/>	• Señalización visual y táctil en zonas de uso público	NO APLICABLE.
	Características de las barreras de protección		
	Altura de la barrera de protección:		
			NORMA
<input type="checkbox"/>	diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	900 mm
<input type="checkbox"/>	resto de los casos	≥ 1.100 mm	1.100 mm
<input type="checkbox"/>	huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	-
Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)			

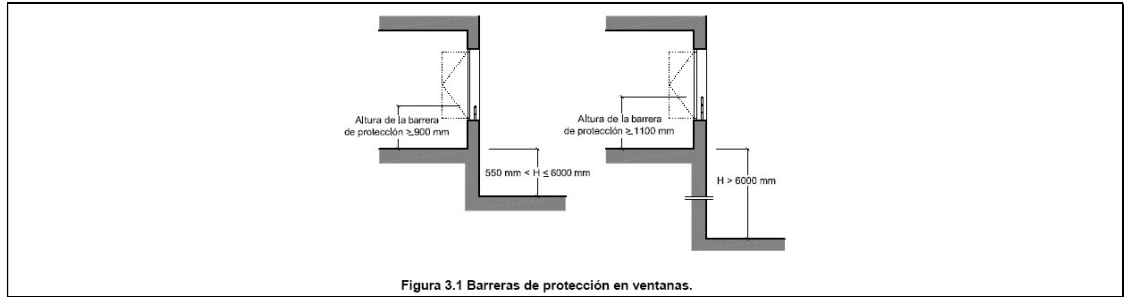


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección
(Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

		NORMA	PROYECTO
Características constructivas de las barreras de protección:			
<input type="checkbox"/>	No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	$200 \geq H_a \leq 700$ mm	-
<input type="checkbox"/>	Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100$ mm	-
<input type="checkbox"/>	Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	-

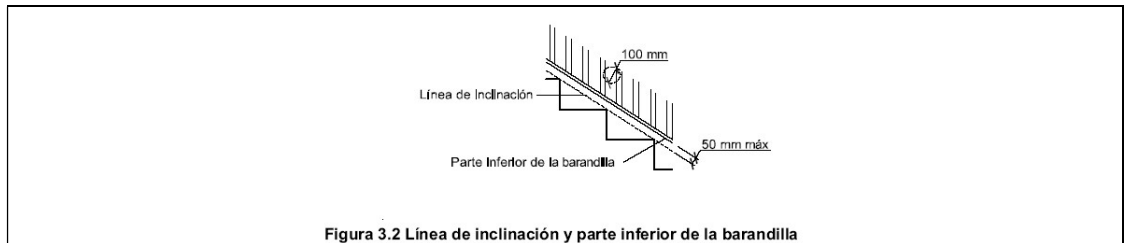


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

SUA 1.4.-ESCALERAS Y RAMPAS-

SU 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso restringido

<input type="checkbox"/>	Escalera de trazado lineal		
	Ancho del tramo	≥ 800 mm	-
	Altura de la contrahuella	≤ 200 mm	-
	Ancho de la huella	≥ 220 mm	-
<input type="checkbox"/>	Escalera de trazado curvo	ver CTE DB-SU 1.4	-

- Mesetas partidas con peldaños a 45°
- Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)

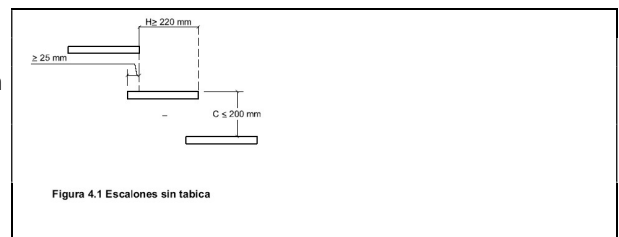


Figura 4.1 Escalones sin tabica

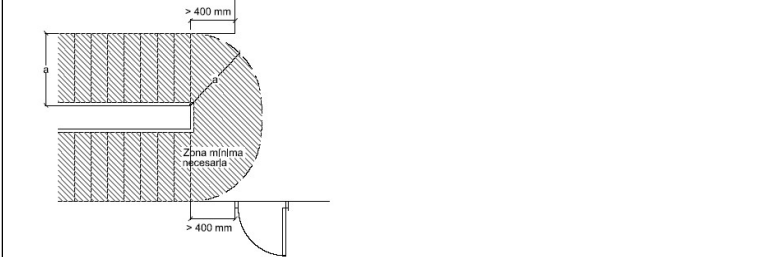
1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: peldaños

<input type="checkbox"/>	tramos rectos de escalera		
	huella	≥ 280 mm	-
	contrahuella	$130 \geq H \leq 185$ mm	-

	<p>se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C= contrahuella)</p>	<p>la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera</p>	-							
	<p>Figura 4.2 Configuración de los peldaños.</p>									
	<input type="checkbox"/> escalera con trazado curvo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>NORMA</th> <th>PROYECTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H ≥ 170 mm en el lado más estrecho</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>H ≤ 440 mm en el lado más ancho</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	NORMA	PROYECTO	H ≥ 170 mm en el lado más estrecho	-	H ≤ 440 mm en el lado más ancho	-		
	NORMA	PROYECTO								
H ≥ 170 mm en el lado más estrecho	-									
H ≤ 440 mm en el lado más ancho	-									
<p>Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.</p>										
<input type="checkbox"/> escaleras de evacuación ascendente	<p>Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical)</p>									
<input type="checkbox"/> escaleras de evacuación descendente	<p>Escalones, se admite</p>									

1.4. SU Escaleras y rampas	Escaleras de uso general: tramos			
		CTE	PROY	
	<input type="checkbox"/>	Número mínimo de peldaños por tramo	3	
	<input type="checkbox"/>	Altura máxima a salvar por cada tramo	$\leq 3,20 \text{ m}$	
	<input type="checkbox"/>	En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		
<input type="checkbox"/>	En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella			

	<input type="checkbox"/>	En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	
	<input type="checkbox"/>	En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo \geq huella en las partes rectas	
	Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)			
	<input type="checkbox"/>	comercial y pública concurrencia	1200 mm	
	<input type="checkbox"/>	otros	1000 mm	
	Escaleras de uso general: Mesetas			
	<input type="checkbox"/>	entre tramos de una escalera con la misma dirección:		
		• Anchura de las mesetas dispuestas	\geq anchura escalera	-
		• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	\geq 1.000 mm	
	<input type="checkbox"/>	entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)		
	• Anchura de las mesetas	\geq ancho escalera		
	• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	\geq 1.000 mm		
 <p>Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.</p>				
Escaleras de uso general: Pasamanos				
Pasamanos continuo:				
<input type="checkbox"/>	en un lado de la escalera	Cuando salven altura \geq 550 mm		
<input type="checkbox"/>	en ambos lados de la escalera	Cuando ancho \geq 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.		
Pasamanos intermedios.				
<input type="checkbox"/>	Se dispondrán para ancho del tramo	\geq 2.400 mm	-	
<input type="checkbox"/>	Separación de pasamanos intermedios	\leq 2.400 mm	-	
<input type="checkbox"/>	Altura del pasamanos	$900 \text{ mm} \leq H \leq 1.100 \text{ mm}$		
Configuración del pasamanos:				
será firme y fácil de asir				
<input type="checkbox"/>	Separación del paramento vertical	\geq 40 mm		
el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano				
SU 1.4. Escaleras y ramp	RAMPAS		CTE	PROY
	<input type="checkbox"/>	Pendiente: rampa estándar	$6\% < p < 12\%$	

<input type="checkbox"/>	usuario silla ruedas (PMR)	$l < 3 \text{ m}$, $p \leq 10\%$ $l < 6 \text{ m}$, $p \leq 8\%$ resto, $p \leq 6\%$	
<input type="checkbox"/>	circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	$p \leq 18\%$	
Tramos:			
<input type="checkbox"/>	longitud del tramo:		
<input type="checkbox"/>	rampa estándar	$l \leq 15,00 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/>	usuario silla ruedas	$l \leq 9,00 \text{ m}$	
ancho del tramo:			
ancho libre de obstáculos		ancho en función de DB-SI	
ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección			
<input type="checkbox"/>	rampa estándar:		
<input type="checkbox"/>	ancho mínimo	$a \geq 1,00 \text{ m}$	
usuario silla de ruedas			
<input type="checkbox"/>	ancho mínimo	$a \geq 1200 \text{ mm}$	
<input type="checkbox"/>	tramos rectos	$a \geq 1200 \text{ mm}$	
<input type="checkbox"/>	anchura constante	$a \geq 1200 \text{ mm}$	
<input type="checkbox"/>	para bordes libres, → elemento de protección lateral	$h = 100 \text{ mm}$	
Mesetas:			
<input type="checkbox"/>	entre tramos de una misma dirección:		
<input type="checkbox"/>	ancho meseta	$a \geq \text{ancho rampa}$	
<input type="checkbox"/>	longitud meseta	$l \geq 1500 \text{ mm}$	
<input type="checkbox"/>	entre tramos con cambio de dirección:		
<input type="checkbox"/>	ancho meseta (libre de obstáculos)	$a \geq \text{ancho rampa}$	
<input type="checkbox"/>	ancho de puertas y pasillos	$a \leq 1200 \text{ mm}$	
<input type="checkbox"/>	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	$d \geq 400 \text{ mm}$	
<input type="checkbox"/>	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	$d \geq 1500 \text{ mm}$	
Pasamanos			
<input type="checkbox"/>	pasamanos continuo en un lado		
<input type="checkbox"/>	pasamanos continuo en un lado (PMR)		
<input type="checkbox"/>	pasamanos continuo en ambos lados	$a > 1200 \text{ mm}$	
<input type="checkbox"/>	altura pasamanos	$900 \text{ mm} \leq h \leq 1100 \text{ mm}$	
<input type="checkbox"/>	altura pasamanos adicional (PMR)	$650 \text{ mm} \leq h \leq 750 \text{ mm}$	
<input type="checkbox"/>	separación del paramento	$d \geq 40 \text{ mm}$	
características del pasamanos:			
<input type="checkbox"/>	Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		
<input type="checkbox"/>	Escalas fijas		
<input type="checkbox"/>	Anchura	$400 \text{ mm} \leq a \leq 800 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Distancia entre peldaños	$d \leq 300 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	espacio libre delante de la escala	$d \geq 750 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo	$d \geq 160 \text{ mm}$	-

<input type="checkbox"/>	Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes	400 mm	-
	protección adicional:		
	<input type="checkbox"/> Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)	$p \geq 1.000 \text{ mm}$	-
	<input type="checkbox"/> Protección circundante.	$h > 4 \text{ m}$	-
<input type="checkbox"/>	Plataformas de descanso cada 9 m	$h > 9 \text{ m}$	-

Figura 4.5 Escaleras

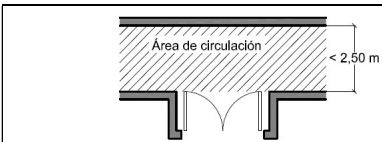
SU 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores	a) Limpieza de los acristalamientos exteriores		
	limpieza desde el interior:		
	<input checked="" type="checkbox"/> toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850 \text{ mm}$ desde algún punto del borde de la zona practicable $h \text{ max} \leq 1.300 \text{ mm}$	CUMPLE Ver planos de, secciones y memoria de carpintería	
	<input checked="" type="checkbox"/> en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	CUMPLE Ver memoria de carpintería	

Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

<input type="checkbox"/> limpieza desde el exterior y situados a $h > 6 \text{ m}$	NO PROCEDE
<input type="checkbox"/> plataforma de mantenimiento	$a \geq 400 \text{ mm}$
<input type="checkbox"/> barrera de protección	$h \geq 1.200 \text{ mm}$
<input type="checkbox"/> equipamiento de acceso especial	previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada

5.2.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO (SUA-2):

El interior de la nave de producción presenta una altura libre superior a los 2,10 m. (en concreto de 5,50 m.) y no dispone de elementos que sobresalgan de las fachadas, por lo que el riesgo de impacto en las zonas de circulación es nulo. En el interior de la zona de administración y calidad y zona de ventas, la altura libre es de 2,50 m. Así mismo, el umbral de las puertas de acceso presentan una altura libre de más de 2 m. para el acceso de las personas.

	con elementos fijos	NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
		<input checked="" type="checkbox"/>	Altura libre de paso en zonas de circulación	<input checked="" type="checkbox"/> uso restringido $\geq 2.100 \text{ mm}$	5.500 mm	<input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas
<input checked="" type="checkbox"/>	Altura libre en umbrales de puertas				$\geq 2.000 \text{ mm}$	2.100 mm
<input type="checkbox"/>	Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación				7	
<input checked="" type="checkbox"/>	Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo				$\leq 150 \text{ mm}$	100 mm
<input type="checkbox"/>	Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.				-	
	con elementos practicables					
<input checked="" type="checkbox"/>	disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a $< 2,50 \text{ m}$ (zonas de uso general)				El barrido de la hoja no invade el pasillo	
<input type="checkbox"/>	En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo					
	 <p>Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación</p>					
	con elementos frágiles					
<input checked="" type="checkbox"/>	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección				SUA1, apartado 3.2	
	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección				Norma: (UNE EN 2600:2003)	
<input checked="" type="checkbox"/>	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$				Resistencia al impacto nivel 2	
<input type="checkbox"/>	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$				-	
<input checked="" type="checkbox"/>	resto de casos				Resistencia al impacto nivel 3	
<input checked="" type="checkbox"/>	duchas y bañeras:					

partes vidriadas de puertas y cerramientos	Resistencia al impacto nivel 3
--	---------------------------------------

áreas con riesgo de impacto

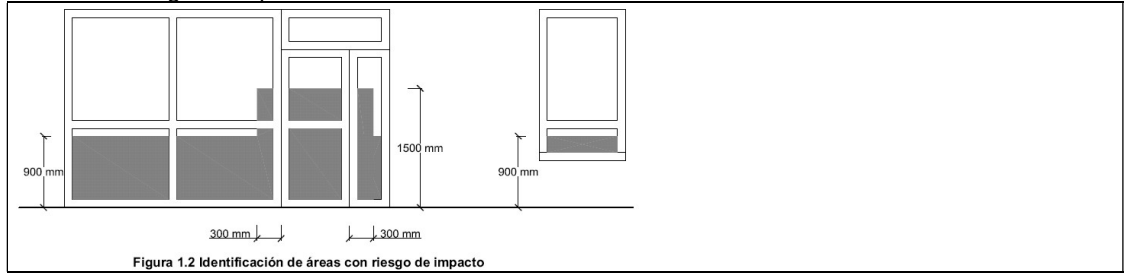


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

		NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> señalización:	altura inferior:	850mm<h<1100mm	-
	altura superior:	1500mm<h<1700mm	-
<input type="checkbox"/> travesaño situado a la altura inferior			NP
<input type="checkbox"/> montantes separados a ≥ 600 mm			NP

SUA2.2 Atrapamiento		NORMA	PROYECTO
	<input checked="" type="checkbox"/> puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx)	$d \geq 200$ mm	5.000 mm
	<input checked="" type="checkbox"/> Elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección		adecuados al tipo de accionamiento

$a \geq 200$ mm

Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

5.3.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO (SUA-3):

Debido a la tipología y uso de la industria proyectada, este documento se aplican las siguientes condiciones:

SUA3 Aprisionamiento	Riesgo de aprisionamiento			
	en general:			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	Disponen de desbloqueo desde el exterior	
	<input checked="" type="checkbox"/>	baños y aseos	Iluminación controlado desde el interior	
			NORMA	PROY
	<input checked="" type="checkbox"/>	Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 150 N	150 N
	usuarios de silla de ruedas:			
	<input type="checkbox"/>	Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas	ver Reglamento de Accesibilidad	
			NORMA	PROY
	<input checked="" type="checkbox"/>	Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	≤ 25 N	20 N

5.4.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA (SUA-4):

Debido a la tipología y uso de la industria proyectada, se aplicarán los siguientes condicionantes:

SUA4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación	Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)				
			NORMA	PROYECTO	
	Zona		Iluminancia mínima [lux]		
	Exterior	1.Exclusiva para personas	1.Escaleras	10	N.P.
			2.Resto de zonas	5	5
		Para vehículos o mixtas		10	5
	Interior	1.Exclusiva para personas	1.Escaleras	75	N.P.
			2.Resto de zonas	1.50	1.50
		Para vehículos o mixtas		50	50
	factor de uniformidad media		fu ≥ 40%	40%	

Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

<input checked="" type="checkbox"/>	Recorridos de evacuación
<input type="checkbox"/>	Aparcamientos con S > 100 m2
<input type="checkbox"/>	Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
<input checked="" type="checkbox"/>	locales de riesgo especial
<input checked="" type="checkbox"/>	Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
<input checked="" type="checkbox"/>	Las señales de seguridad

Condiciones de las luminarias	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	$h \geq 2 \text{ m}$	H= 4,00m

se dispondrá una luminaria en:	<input checked="" type="checkbox"/>	cada puerta de salida
	<input type="checkbox"/>	señalando peligro potencial
	<input checked="" type="checkbox"/>	señalando emplazamiento de equipo de seguridad
	<input checked="" type="checkbox"/>	puertas existentes en los recorridos de evacuación
	<input checked="" type="checkbox"/>	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
	<input checked="" type="checkbox"/>	en cualquier cambio de nivel
	<input checked="" type="checkbox"/>	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura $\leq 2\text{m}$	Iluminancia eje central $\geq 1 \text{ lux}$	1 lux
		Iluminancia de la banda central $\geq 0,5 \text{ lux}$	0,5 lux
<input type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura $> 2\text{m}$	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura $\leq 2\text{m}$	-
<input checked="" type="checkbox"/>	a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín	$\leq 40:1$
	puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia $\geq 5 \text{ luxes}$
	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra= 40

Iluminación de las señales de seguridad

	NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> luminancia de cualquier área de color de seguridad	$\geq 2 \text{ cd/m}^2$	3 cd/m2
<input checked="" type="checkbox"/> relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad	$\leq 10:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/> relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor >10	$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/> Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	$\geq 50\%$	$\rightarrow 5 \text{ s}$
	100 %	$\rightarrow 60 \text{ s}$

5.5.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO POR ALTA OCUPACIÓN (SUA-5):

Debido a la tipología y uso de la industria proyectada, este documento NO le es de aplicación.

SUA5 situaciones de alta ocupación	Ámbito de aplicación
	<input type="checkbox"/> Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI
	NO ES DE APLICACIÓN A ESTE PROYECTO

5.6.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO (SUA- 6):

Debido a la tipología y uso de la industria proyectada, este documento NO le es de aplicación.

La zona que delimita la balsa de recogida de aguas de proceso y de lavado, contará con una separación realizada mediante alambreira y postes metálicos para evitar cualquier tipo de accidente en el interior del recinto.

5.7.- SEGURIDAD ANTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS (SUA-7:)

Debido a la tipología y uso de la proyectada, este documento NO es de aplicación.

La zona de aparcamiento de vehículos contemplada en la zona posterior de la parcela será destinada tan sólo a los vehículos de los trabajadores y de la Propiedad, por lo que no se permitirá el uso de los mismos a clientes que accedan a las instalaciones.

5.8.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR UN RAYO (SUA-8):

Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, cuando la frecuencia de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

La frecuencia esperada de impactos N_e , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 1/1.000.000$$

N_g = Densidad de impactos en el terreno según figura 1.1 del DB

A_e = Superficie de captura del edificio, delimitada por una distancia $3H$ de cada uno de los puntos del perímetro del edificio.

C_1 = Coeficiente relacionado con el entorno, según tabla 1.1 del DB

$$N_e = 3 \cdot 6.256 \cdot 0,50 \cdot 1/1.000.000 = 0,0094$$

El riesgo admisible N_a , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = 5,5 / C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5 \cdot 1/1.000$$

C_2 = Coef. En función del tipo de construcción, tabla 1.2 del DB

C_3 = Coef. En función del contenido del edificio., tabla 1.3 del DB

C_4 = Coef. En función del uso, tabla 1.4 del DB

C_5 = Coef. En función de la necesidad de continuidad, tabla 1.5 del DB

$$N_a = 5,5 / 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1/1.000 = 0,011$$

Frecuencia esperada de impactos N_e (0,0094) < Riesgo Admisible N_a (0,011) por lo que **NO ES NECESARIA LA INSTALACIÓN DE UN PARARRAYOS.**

5.9.- ACCESIBILIDAD (SUA-9):

CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD.

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

5.9.1.-CONDICIONES FUNCIONALES.

5.9.1.1.- ACCESIBILIDAD EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO.

Se dispone de un itinerario accesible desde el exterior para salvar el desnivel de cota +0,10 m., existente entre la cota de la acera exterior hasta la entrada de la zona de ventas teniendo el mismo una pendiente inferior al 1%.

5.9.1.2.- ACCESIBILIDAD ENTRE LAS PLANTAS DEL EDIFICIO.

Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m² de superficie útil (ver definición en el anejo SI A del DB SI) en plantas sin entrada accesible al edificio, excluida la superficie de las zonas de ocupación nula, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m² de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.

La industria proyectada cuenta con una sola planta por lo que se considera como accesible.

5.9.1.3.- ACCESIBILIDAD EN LAS PLANTAS DEL EDIFICIO.

Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de

ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

En el proyecto se dispone de un itinerario accesible desde el origen de evacuación hasta la salida accesible, estando todo ubicado en planta baja.

5.9.1.4.-DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLE.

La zona de ventas donde se expedirán los productos elaborados en la industria, no necesita de dotación de MOBILIARIO ACCESIBLE.

CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD.

5.9.1.5.- DOTACIÓN.

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización¹

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
<i>Itinerarios accesibles</i>	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
<i>Ascensores accesibles,</i>		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
<i>Plazas de aparcamiento accesibles</i>	En todo caso, excepto en uso <i>Residencial Vivienda</i> las vinculadas a un residente	En todo caso
<i>Servicios higiénicos accesibles</i> (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de <i>uso general</i>	---	En todo caso

<i>Itinerario accesible</i> que comunique la vía pública con los <i>puntos de llamada accesibles</i> o, en su ausencia, con los <i>puntos de atención accesibles</i>	---	En todo caso
--	-----	--------------

En el presente proyecto serán señalizados todos los elementos accesibles, como entradas, itinerarios de evacuación, aseo de minusválidos, etc...

5.9.1.6.-CARACTERÍSTICAS.

1.- Las entradas al edificio accesibles, los *itinerarios accesibles*, las *plazas de aparcamiento accesibles* y los *servicios higiénicos accesibles* (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

EN ESTE PROYECTO CUMPLIMOS CON EL ACCESO ACCESIBLE Y CON EL ITINERARIOS ACCESIBLES.

2.-Los *ascensores accesibles* se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

NO SE APLICA EN ESTE PROYECTO.

3.-Los servicios higiénicos de *uso general* se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

EN PROYECTO CUMPLIMOS CON ESTE REQUERIMIENTO.

6.- CUMPLIMIENTO DE SALUBRIDAD (CTE-DB-HS):

6.1.- PROTECCIÓN CONTRA LA HUMEDAD (HS-1):

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en su cerramiento como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

Muros en contacto con el terreno:

Se realizarán muretas de ½ pie de espesor en la parte inferior de la nave para poder hacer el apoyo correcto y nivelado donde se van a apoyar los paneles de cerramiento. Estos muros por su parte interior, llevarán una protección antihumedad a base de plástico de 400 galgas de espesor para evitar el contacto directo de la tierra con ellos.

Se evitará la humedad en suelo mediante la ejecución de una solera compuesta de: capa de 15 cm. de enchachado de zahorra 40/80 mm y capa de hormigón armado de 15 cm. de espesor, solución suficiente para una edificación de estas características, intercalando entre ambas capas una lámina de plástico antihumedad de 400 galgas de espesor.

Los muros de las tolvas de recepción y los que forman la balsa de evaporación serán de hormigón armado.

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno		
	$K_s \geq 10^{-2}$ cm/s	$10^{-5} < K_s < 10^{-2}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	5	4
Media	3	2	2
Baja	1	1	1

La presencia del nivel freático está por debajo de la cota de cimentación, por lo que el grado de impermeabilidad exigido es de GRADO 1.

Tabla 2.3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

Las soleras tendrán un grado de impermeabilización requerido de GRADO 1.

Fachadas:

Para evitar la humedad en fachadas se ejecutará un cerramiento de panel prefabricado de hormigón, solución suficiente para la separar el exterior del interior de la edificación. En las fachadas por el interior y por requerimientos de sanidad, se dispondrán paneles de chapa prelacada de tal manera que sean fácilmente limpiables y lavables. Se interpondrá una banda impermeabilizante que evite la subida de humedad por capilaridad hacia las mismas.

Tabla 2.5 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas

		Zona pluviométrica de promedios				
		I	II	III	IV	V
Grado de exposición al viento	V1	5	5	4	3	2
	V2	5	4	3	3	2
	V3	5	4	3	2	1



Figura 2.4 Zonas pluviométricas de promedios en función del índice pluviométrico anual

Tabla 2.6 Grado de exposición al viento

		Clase del entorno del edificio					
		E1			E0		
		Zona eólica			Zona eólica		
		A	B	C	A	B	C
Altura del edificio en m	≤15	V3	V3	V3	V2	V2	V2
	16 - 40	V3	V2	V2	V2	V2	V1
	41 - 100 ⁽¹⁾	V2	V2	V2	V1	V1	V1

⁽¹⁾ Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.

Cubierta:

El cerramiento en cubierta se realiza con paneles sandwich de cubierta a base de chapa prelacada grecada de 0,50mm de espesor, núcleo de espuma de poliuretano de 30 mm., de espesor y chapa inferior de acero prelacado de e=0.50 mm, asentada sobre perfiles que forman las correas metálicas de cubierta.

Tabla 2.10 Pendientes de cubiertas inclinadas

		Pendiente mínima en %		
Teja ⁽³⁾	Teja curva	32		
	Teja mixta y plana monocal	30		
	Teja plana marsellesa o alicantina	40		
	Teja plana con encaje	50		
Pizarra		60		
Tejado ^{(1) (2)}	Cinc	10		
	Fibrocemento	Placas simétricas de onda grande	10	
		Placas asimétricas de nervadura grande	10	
		Placas asimétricas de nervadura media	25	
	Sintéticos	Perfiles de ondulado grande	10	
		Perfiles de ondulado pequeño	15	
		Perfiles de grecado grande	5	
	Placas y perfiles	Perfiles de grecado medio	8	
		Perfiles nervados	10	
		Galvanizados	Perfiles de ondulado pequeño	15
			Perfiles de grecado o nervado grande	5
	Perfiles de grecado o nervado medio		8	
	Aleaciones ligeras	Perfiles de grecado o nervado pequeño	10	
		Paneles	5	
		Perfiles de ondulado pequeño	15	
	Bituminosas	Perfiles de nervado medio	5	
		Placa en sistema monocapa	25	
	Placa en sistema bicapa	15		

⁽¹⁾ En caso de cubiertas con varios sistemas de protección superpuestos se establece como pendiente mínima la menor de las pendientes para cada uno de los sistemas de protección.

⁽²⁾ Para los sistemas y piezas de formato especial las pendientes deben establecerse de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.

No obstante, deben realizarse las operaciones que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 del DB HS, y las correcciones pertinentes en el caso que se detecten defectos.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los <i>muros parcialmente estancos</i>	1 año ⁽¹⁾
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la <i>impermeabilización</i> interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de <i>drenaje</i> y de evacuación	1 año ⁽²⁾
	Limpieza de las arquetas	1 año ⁽²⁾
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el <i>drenaje</i>	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la <i>hoja principal</i>	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las <i>lagas</i> o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año ⁽¹⁾
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

⁽¹⁾ Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.

⁽²⁾ Debe realizarse cada año al final del verano.

6.2.- RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS (HS-2):

Debido a la tipología y uso de la edificación proyectada, este documento NO le es de aplicación ya que sólo se aplicaría en el caso de viviendas.

Existirá de todas formas un contenedor exterior para la recogida de residuos ordinarios que se puedan producir en la zona de tienda, y otro contenedor para recogida de cartones y residuos tales como papeles, plásticos, etc...

Estos contenedores estarán situados a una distancia inferior a los 25 m., de la calle para facilitar la recogida de los servicios municipales de recogida de basuras.

La industria contará además con una zona delimitada para recogidas de ramas, hojas y restos de limpieza de aceitunas y de una balsa de recogida de aguas de lavado y de proceso.

Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento

Operación	Periodicidad
Limpieza de los contenedores	3 días
Desinfección de los contenedores	1,5 meses
Limpieza del suelo del almacén	1 día
Lavado con manguera del suelo del almacén	2 semanas
Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc.	4 semanas
Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc.	6 meses
Desinfección, desinsectación y desratización del almacén de contenedores	1,5 meses

6.3.- CALIDAD DEL AIRE INTERIOR (HS-3):

La zona de nave destinada a proceso dispondrá de ventilación natural a través de las portadas de acceso ubicadas en fachada, así como interiores.

Contará con unas aperturas en fachada estas áreas para facilitar la ventilación y una vez abiertas permiten la salida y renovación del aire interior.

La zona de tienda y oficinas, cuenta con ventanas y puertas que servirán para lograr la ventilación natural de dichos recintos.

De todas formas, este apartado sólo se aplica a edificios de viviendas, al interior de las mismas, los trasteros, los aparcamientos y garajes, y en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y garajes, por lo que en este caso, NO APLICA este apartado.

Sería de aplicación las condiciones establecidas en el RITE.

6.4.- SUMINISTRO DE AGUA (HS 4):

Se desarrollan en este apartado el DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación, así como las “Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua”, aprobadas el 12 de Abril de 1996.

De todas formas, el cálculo exhaustivo de las conducciones se realizará en el correspondiente Anexo de Fontanería y de Saneamiento.

1.1. Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

1.2. Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

1.3. Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

2. Diseño de la instalación.

2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Edificio con un solo titular.
<input checked="" type="checkbox"/> (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular). | <input type="checkbox"/> Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinuo y presión insuficiente).
<input type="checkbox"/> Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente). |
|---|---|

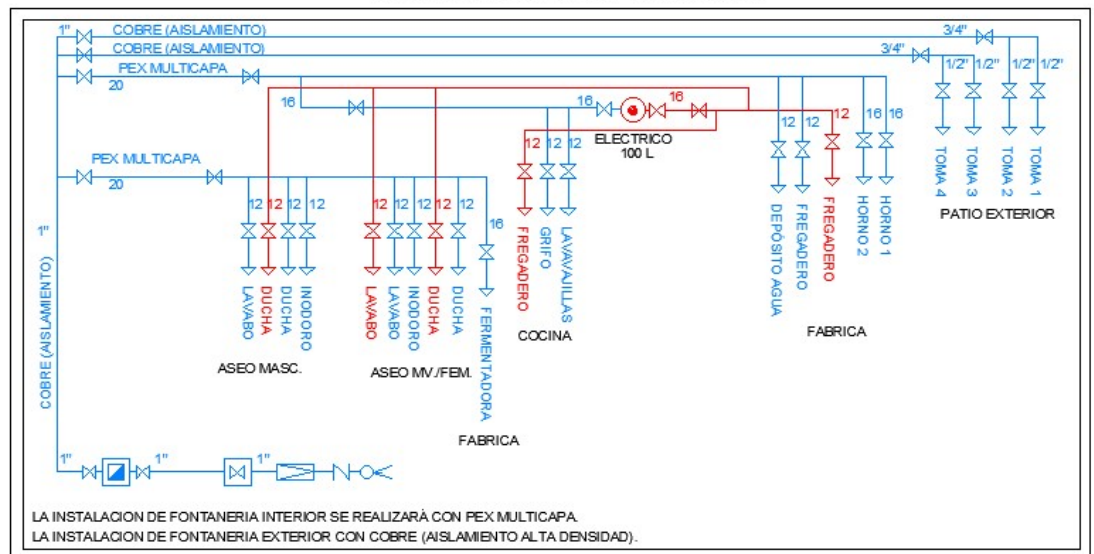
Edificio con múltiples titulares.

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes. |
| <input type="checkbox"/> | Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinuo y presión insuficiente. |
| <input type="checkbox"/> | Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente. |
| <input type="checkbox"/> | Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente. |

2.2. Esquema. Instalación interior particular.

Edificio con un solo titular.

ESQUEMA UNIFILAR FONTANERÍA



3. Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados. (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)

3.1. Reserva de espacio para el contador general

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

3.2 Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

3.2.1. Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- a) el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Cuadro de caudales.

- d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

3.2.2. Comprobación de la presión

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
- b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

3.3. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace			
	Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Lavamanos	1/2	-	12	12
<input checked="" type="checkbox"/> Lavabo, bidé	1/2	-	12	12
<input checked="" type="checkbox"/> Ducha	1/2	-	12	12
<input type="checkbox"/> Bañera <1,40 m	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/> Bañera >1,40 m	3/4	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/> Inodoro con cisterna	1/2	-	12	12
<input type="checkbox"/> Inodoro con fluxor	1- 1 1/2	-	25-40	-
<input type="checkbox"/> Urinario con grifo temporizado	1/2	-	12	-
<input type="checkbox"/> Urinario con cisterna	1/2	-	12	-
<input checked="" type="checkbox"/> Fregadero doméstico	1/2	-	12	12
<input type="checkbox"/> Fregadero industrial	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	-	12	12
<input type="checkbox"/> Lavavajillas industrial	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavadora doméstica	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavadora industrial	1	-	25	-
<input type="checkbox"/> Vertedero	3/4	-	20	-

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tabla 3.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación				
	Acero (")		Cobre o plástico (mm)		
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO	
<input checked="" type="checkbox"/> Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	-	20	25	
<input type="checkbox"/> Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	-	20	20	
<input type="checkbox"/> Columna (montante o descendente)	3/4	-	20	25	
<input type="checkbox"/> Distribuidor principal	1	-	25	50	
Alimentación equipos de climatización	<input checked="" type="checkbox"/> < 50 kW	1/2	-	12	-12
	<input type="checkbox"/> 50 - 250 kW	3/4	-	20	-
	<input type="checkbox"/> 250 - 500 kW	1	-	25	-
	<input type="checkbox"/> > 500 kW	1 1/4	-	32	-

3.4 Dimensionado de las redes de ACS

Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

Dimensionado de las redes de retorno de ACS

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:

- a) considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
- b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

Tabla 3.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 1/4	1.100
1 1/2	1.800
2	3.300

Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

Cálculo de dilatadores

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

Dimensionado de los contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

Cálculo del grupo de presión

a) Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión:

$$V = Q \cdot t \cdot 60 \quad (4.1)$$

Siendo:

- V es el volumen del depósito [l];
- Q es el caudal máximo simultáneo [dm³/s];
- t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de la norma UNE 100 030:1994. En el caso de utilizar aljibe, su volumen deberá ser suficiente para contener 3 días de reserva a razón de 200 l/p.día.

b) Cálculo de las bombas

El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm³/s, tres para caudales de hasta 30 dm³/s y 4 para más de 30 dm³/s.

El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación.

La presión mínima o de arranque (Pb) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

c) Cálculo del depósito de presión:

Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.

El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente.

$$V_n = P_b \times V_a / P_a \quad (4.2)$$

Siendo:

V_n es el volumen útil del depósito de membrana;

P_b es la presión absoluta mínima;

V_a es el volumen mínimo de agua;

P_a es la presión absoluta máxima.

d) Cálculo del diámetro nominal del reductor de presión:

- 1 El *diámetro nominal* se establecerá aplicando los valores especificados en la tabla 4.5 en función del caudal máximo simultáneo:

Tabla 3.5 Valores del *diámetro nominal* en función del caudal máximo simultáneo

Diámetro nominal del reductor de presión	Caudal máximo simultáneo	
	dm ³ /s	m ³ /h
15	0,5	1,8
20	0,8	2,9
25	1,3	4,7
32	2,0	7,2
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0
80	9,0	32,0
100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

Nunca se calcularán en función del *diámetro nominal* de las tuberías.

Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores

El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m³ en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m³ en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.

El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m³/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.

El volumen de dosificación por carga, en m³, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación

Se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día.

6.5.- EVACUACIÓN DE AGUAS (HS-5):

La industria proyectada contará con una red de recogida tanto de aguas pluviales como de aguas fecales, de tal manera que se conducirán hasta la acometida general de alcantarillado que está situada en la calle de acceso a la parcela.

La maquinaria de producción produce aguas residuales de tal manera que éstas se recogerán en la balsa de evaporación al no poder verterse al saneamiento público de la red general.

1. Descripción General:

1.1. Objeto:

- 1.2. Características del Alcantarillado de Acometida:**
- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Público. |
| <input type="checkbox"/> | Privado. (En caso de urbanización en el interior de la parcela). |
| <input type="checkbox"/> | Unitario / Mixto ² . |
| <input type="checkbox"/> | Separativo ³ . |

- ². Red Urbana Mixta: Red Separativa en la edificación hasta salida edificio.
- Pluviales ventiladas
- Red independiente (salvo justificación) hasta colector colgado.
- Cierres hidráulicos independientes en sumideros, cazoletas sifónicas, etc.
- Puntos de conexión con red de fecales. Si la red es independiente y no se han colocado cierres hidráulicos individuales en sumideros, cazoletas sifónicas, etc. , colocar cierre hidráulico en la/s conexión/es con la red de fecales.
- ³. Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.
- No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

- 1.3. Cotas y Cota alcantarillado > Cota de evacuación
 Capacidad de la Cota alcantarillado < Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)
 Red:

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	300 mm
Pendiente %	2 %
Capacidad en l/s	140

2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

2.1. Características de la Red de Evacuación del Edificio:

Separativo hasta último pozo antes de la acometida.

- Separativa total.
 Separativa hasta salida edificio.
 Red enterrada.
 Red colgada.
 Otros aspectos de interés:

2.2. Partes específicas de la red de evacuación:

(Descripción de cada parte fundamental)

Desagües y derivaciones

Material:	PVC
Sifón individual:	FREGADEROS.
Bote sifónico:	BAÑO MASCULINO- BAÑO MV/FEMENINO.

Bajantes

Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones

Material:	PVC
Situación:	Ver plano.

Colectores

Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado

Materiales:	PVC
Situación:	Ver plano.

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material:

- **Fundición Dúctil:**
 - UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
 - UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".
 - UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad".
- **Plásticos:**

- UNE EN 1 329-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 401-1:1998 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 453-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema”.
- UNE EN 1455-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 519-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 565-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 566-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 852-1:1998 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE 53 323:2001 EX “Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP)

2.3. Características Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza			
<input type="checkbox"/>	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza: Por la parte alta.
<input checked="" type="checkbox"/>	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables. En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	El registro se realiza: Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta. En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc. En cambios de dirección. A pie de bajante.
<input checked="" type="checkbox"/>	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad. Registros en cada encuentro y cada 15 m. En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45°.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

<input checked="" type="checkbox"/>	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño.	Los registros:
		Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral.	En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.
		Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	En zonas habitables con arquetas ciegas.

<input checked="" type="checkbox"/>	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo.	Registro:
		Cierre hidráulicos por el interior del local	Sifones: Por parte inferior.
			Botes sifónicos: Por parte superior.

Ventilación

<input checked="" type="checkbox"/>	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
-------------------------------------	----------	---

<input type="checkbox"/>	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
--------------------------	------------	---

<input type="checkbox"/>	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior
--------------------------	-----------	--

En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m.. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.

<input type="checkbox"/>	Sistema elevación:	No necesario.
--------------------------	---------------------------	----------------------

3. Dimensionado

3.1. Desagües y derivaciones

3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

- La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.
- Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.

Tabla 3.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

(1)Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	-
	Suspendido	-	2	-
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

- Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.
- El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.
- Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe

Tabla 3.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UDs
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

B. Botes sifónicos o sifones individuales

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

2. Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3 UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

Sifón individual.

3.1.2 Bote sifónico.

3.2. Bajantes

3.2.1. Bajantes de aguas residuales

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UDs

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
 - a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
 - b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45°, se procederá de la manera siguiente.
 - i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
 - ii) el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
 - iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

3.2.2. Situación

Ver plano específico: RED DE SANEAMIENTO.

Collectores

3.3.1. Collectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UD's y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD's y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

3.3.2. Situación.

Ver plano específico: RED DE SANEAMIENTO.

1.1. Red de evacuación de aguas pluviales:

Se realizará un canalón de recogidas de aguas pluviales en cada lateral de la nave proyectada para dar salida a las aguas recogidas por cada uno de los faldones de cubierta, así como una red enterrada para canalizar el agua de estas bajantes y para el de la recogida del agua de los patios exteriores. Estos canalones tendrán sección suficiente así como una pequeña pendiente para evitar que quede agua acumulada en su interior.

Las bajantes a disponer serán de diámetro 110 mm., de PVC, los colectores serán de diámetro 160 mm y 200 mm., y el canalón tendrá sección de 40*20 cm²., al menos. El resto de elementos (arquetas y entronques) serán acordes a lo exigido en normativa.

1.1.1. Red de pequeña evacuación de aguas pluviales:

- El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.
- El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 3.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Tabla 3.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 < S < 200	3
200 < S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

- El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.
- Cuando por razones de diseño no se instalen estos puntos de recogida debe preverse de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebosaderos.

1.1.2. Canalones

- El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 3.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 3.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal colector (mm)
Pendiente del canalón				
0,5%	1%	2%	4%	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	250	200
335	475	670	930	250

- Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:
 - $f = i / 100$ (3.1)
 - siendo i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

Anexo B:

Apéndice B. Obtención de la intensidad pluviométrica

1 La intensidad pluviométrica i se obtendrá en la tabla B.1 en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondientes a la localidad determinadas mediante el mapa de la figura B.1

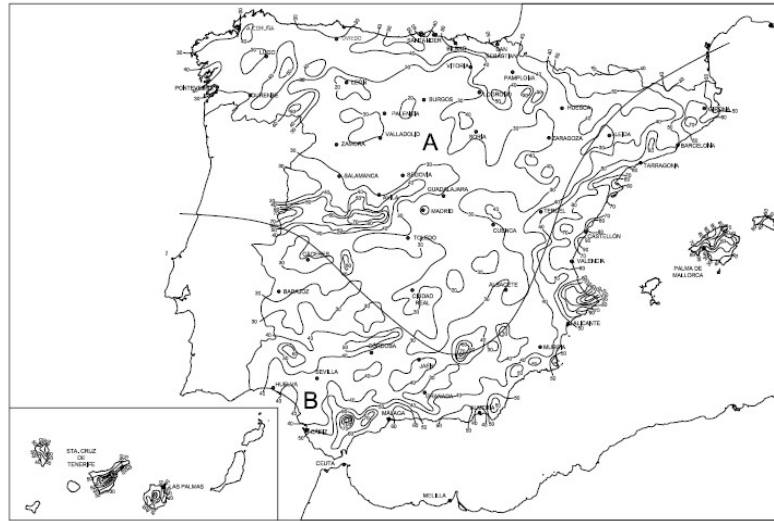


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Tabla B.1
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

- Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

1.1.3. Bajantes de aguas pluviales

- El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 3.8:

Tabla 3.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

1.1.4. Colectores de aguas pluviales

- Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.
- El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 3.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 3.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal colector (mm)
Pendiente del colector			
1%	2%	4%	
125	178	253	30
229	323	456	110
310	440	620	125

614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

1.2. Colectores tipo mixto

- Para dimensionar los colectores de tipo mixto deben transformarse las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y sumarse a las correspondientes a las aguas pluviales. El diámetro de los colectores se obtiene en la tabla 3.9 en función de su pendiente y de la superficie así obtenida.
- La transformación de las UD en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se efectúa con el siguiente criterio:
 - a) para un número de UD menor o igual que 250 la superficie equivalente es de 90 m²;
 - b) para un número de UD mayor que 250 la superficie equivalente es de 0,36 x n° UD m².
- Si el régimen pluviométrico es diferente, deben multiplicarse los valores de las superficies equivalentes por el factor f de corrección indicado en 3.2.2.

1.3. Redes de ventilación

1.3.1. Ventilación primaria

La ventilación primaria debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria.

1.4. Accesorios

- En la tabla 3.10 se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro del colector de salida de ésta.

Tabla 3.10 Dimensiones de las arquetas

LxA (cm)	Diámetro Colector de salida								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40x40	50x50	60x60	60x70	70x70	70x80	80x80	80x90	90x90

1.5. Sistemas de bombeo y elevación

1.5.1. Depósito de recepción

- El dimensionado del depósito se hace de forma que se limite el número de arranques y paradas de las bombas, considerando aceptable que éstas sean 12 veces a la hora, como máximo.
- La capacidad del depósito se calcula con la expresión:
 - $V_u = 0,3 Q_b \text{ (dm}^3\text{)} \text{ (4.2)}$
 - , siendo Q_b caudal de la bomba (dm³/s)
- Esta capacidad debe ser mayor que la mitad de la aportación media diaria de aguas residuales.
- El caudal de entrada de aire al depósito debe ser igual al de las bombas.
- El diámetro de la tubería de ventilación debe ser como mínimo igual a la mitad del de la acometida y, al menos, de 80 mm.

1.5.2. Bombas de elevación:

- El caudal de cada bomba debe ser igual o mayor que el 125 % del caudal de aportación, siendo todas las bombas iguales.

- La presión manométrica de la bomba debe obtenerse como resultado de sumar la altura geométrica entre el punto más alto al que la bomba debe elevar las aguas y el nivel mínimo de las mismas en el depósito, y la pérdida de presión producida a lo largo de la tubería, calculada por los métodos usuales, desde la boca de la bomba hasta el punto más elevado.
- Desde el punto de conexión con el colector horizontal, o desde el punto de elevación, la tubería debe dimensionarse como cualquier otro colector horizontal por los métodos ya señalado

6.6.- PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL GAS RADÓN (HS-6):

INTRODUCCIÓN.

En la actualidad se ha modificado el Documento Básico DB HS de Salubridad, incorporando una nueva sección en la que se desarrollan los requisitos técnicos que deberán cumplir los edificios para satisfacer la nueva exigencia. Así, para limitar el riesgo de exposición de los usuarios a concentraciones inadecuadas de radón procedente del terreno en el interior de los locales habitables, se establece un nivel de referencia para el promedio anual de concentración de radón en el interior de los mismos de 300 Bq/m³.

El radón se crea por la desintegración del radio y del uranio, lo que ocurre de forma natural en algunos tipos de suelos y rocas, acumulándose eventualmente en el aire interior de los edificios a niveles que pueden presentar una amenaza seria para la salud. El radón es un gas radioactivo y se desintegra en los descendientes, que vuelven a ser sólidos, y se adhieren a las partículas de polvo que hay en el aire y de esta forma pueden terminar acumulándose en los pulmones a través de la inhalación.

El gas radón (Rn-222) no huele, es invisible y sus efectos sólo se ven a largo plazo. Sin embargo, estos efectos son importantes y en muchos casos graves para la salud.

La concentración de radón en una vivienda depende de múltiples factores:

- 1.- Tipo de suelo; en efecto, la concentración del radón depende especialmente de la presencia en el suelo de uranio y de radio, pero también de la porosidad del suelo y de su permeabilidad.
- 2.- Elección de los materiales de construcción: algunos materiales de construcción dejan pasar el gas radón con facilidad del suelo al interior del espacio constructivo. Así las paredes

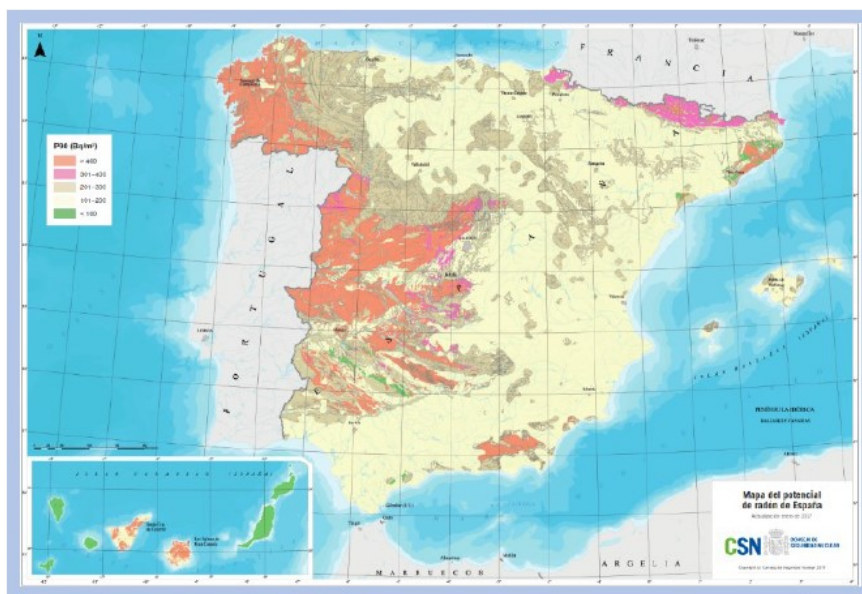
con grietas o los pequeños poros que presentan las paredes construidas con bloques de hormigón huecos son pequeñas aberturas que dejan entrar el gas en las viviendas.

MAPA POTENCIAL DE RADÓN.

Para producir el mapa potencial de radón, se han utilizado más de 12.000 medidas de radón en viviendas, agrupadas por unidad litoestratigráfica (según el mapa a escala 11:200.000 del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y rango de exposición a la radiación gamma obtenido a partir del mapa MARNA de radiación gamma natural.

Las áreas establecidas según esos criterios primarios de agrupación se dividieron o combinaron posteriormente a fin de obtener (en la medida que la escala lo permite) unidades con niveles de radón espacialmente homogéneos y con un tamaño muestral adecuado.

Para estas unidades se estimó el percentil 90 (P90) de la distribución de concentraciones de radón como una cota superior al 90(%) de confianza. Los valores así obtenidos se representan agrupada partir del mapa de potencias por rangos en el mapa potencial de radón.

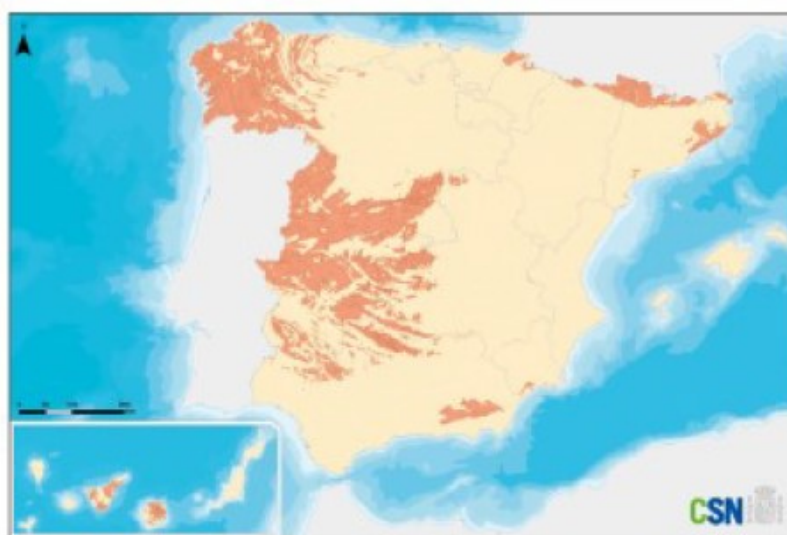


MAPA DE ZONAS DE ACTUACIÓN PRIORITARIA.

Se obtiene a partir del mapa de potencial de radón.

En estas zonas la población que reside en plantas bajas o primeras está expuesta, en promedio, a una concentración de unos 200 Bq/m² (casi tres veces más alta que el promedio para el centro de las zonas) y más de un 10% de los edificios presenta niveles superiores a 300 Bq/m².

ZONAS DE ACTUACIÓN PRIORITARIA



Zonas con potencial de radón (P90) > 300 Bq/m³

En superficie, estas zonas representan el 17% del territorio nacional. Por Comunidad Autónoma, los porcentajes de superficie afectada son: Andalucía, 8%; Aragón 2%; Asturias, 12%; Canarias, 19%; Castilla y León, 19%; Castilla-La Mancha, 10%; Cataluña, 16%; Ceuta, 11%; Extremadura; 47% Galicia, 70%; Madrid; 36%; Murcia, 1%; Navarra, 6%; País Vasco 2%.

MAPAS POR MUNICIPIOS.

A efectos administrativos es útil definir las zonas de actuación prioritaria a nivel municipal. Incorporando al mapa anterior información de población, según la rejilla de 1 km x 1 km del Instituto Nacional de Estadística (INE) pueden generarse MAPAS POR MUNICIPIOS, en función del porcentaje de población que reside en estas zonas. Como ejemplo se muestra un mapa estableciendo este porcentaje en un 75%.

ZONIFICACIÓN POR MUNICIPIO

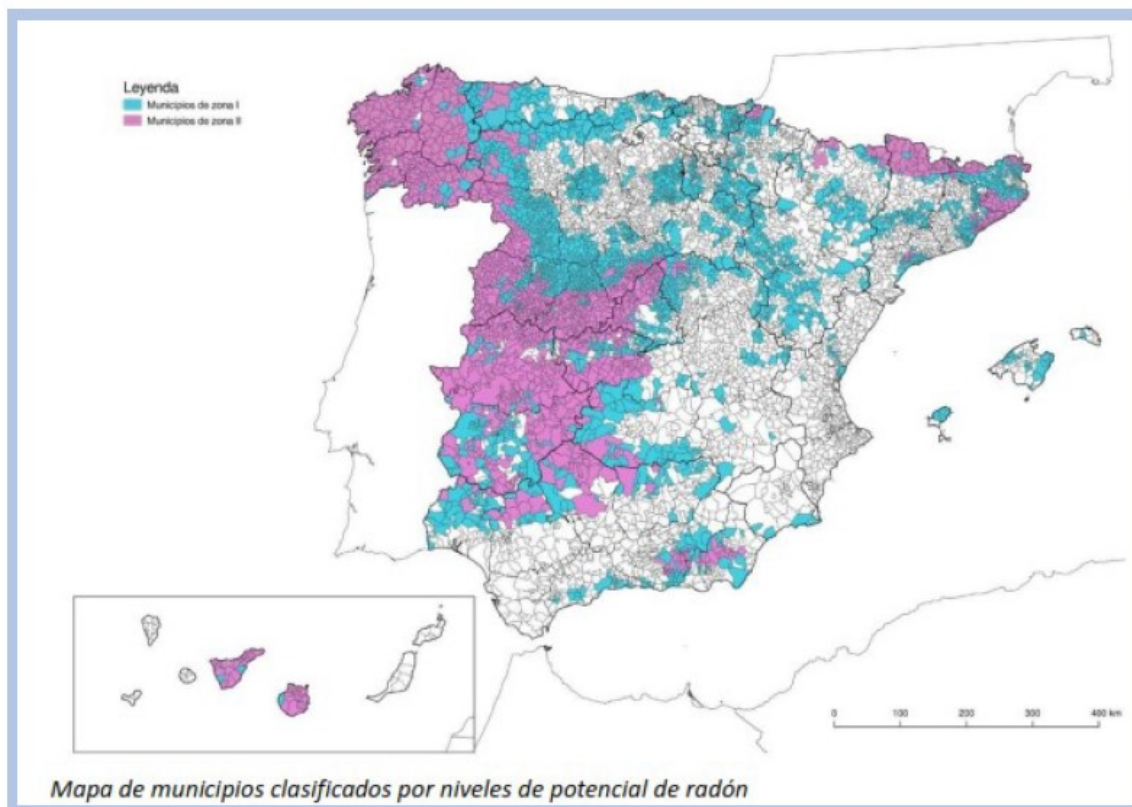


Población en zonas de actuación prioritaria: 0,01%–75% >75%

En color destacado se representan los municipios en los que hay población que reside en zonas de actuación prioritaria. Se muestran en granate aquellos en los que esta población representa más del 75% de la total del municipio.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RADÓN.

Estas medidas se adoptarán en cada caso en función del nivel de riesgo del municipio donde se encuentra la edificación y para edificios existentes será de aplicación el criterio de flexibilidad del CTE, pudiéndose aplicar soluciones que permitan el mayor grado de adecuación posible:



Deben implementarse en el edificio en función de la zona a la que pertenezca el edificio donde se ubica el mismo. El caso que nos ocupa, **CALATORAO (ZARAGOZA)**, se trata de un municipio que se encuentra en la Zona I.

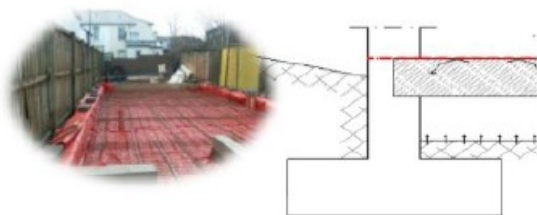
Para verificar el cumplimiento del nivel de referencia en los edificios ubicados en los términos municipales incluidos en el apéndice B (de la Sección HS 6), en función de la zona a la que pertenezca el municipio deberán implementarse las siguientes soluciones, u otras que proporcionen un nivel de protección análogo o superior.

ZONAS	OBRA NUEVA
Zona I	Barrera de protección / cámara sanitaria ventilada
	Barrera de protección + cámara ventilada (natural o mecánica)
Zona II	Barrera de protección + despresurización del terreno (sistema de arquetas o de tubos)

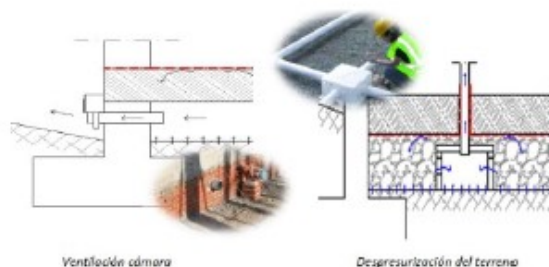
1.- En los municipios de la zona I se dispondrá de una barrera de protección, entre el terreno y los locales habitables de edificio que limite el paso de los gases provenientes del terreno. Alternativamente se podrá disponer entre el terreno y los locales habitables del edificio una cámara de aire destinada a mitigar la entrada del gas a esos locales. En este caso, la cámara de aire deberá estar ventilada y separada de los locales habitables mediante un cerramiento sin grietas, fisuras o discontinuidades entre los elementos y sistemas constructivos que pudieran permitir el paso del radón.

2.- En los municipios de la zona II se dispondrá de una barrera de protección junto con un sistema adicional que podrá ser:

i) un espacio de contención ventilado situado entre el terreno y los locales a proteger, para mitigar la entrada de radón proveniente del terreno a los locales habitables mediante ventilación natural o mecánica.



ii) o bien, un sistema de despresurización del terreno que permita extraer los gases contenidos en el terreno colindante al edificio.



Cuando existan locales habitables situados en grandes áreas que no están protegidas, tales como cabinas de vigilante en garajes, podrá emplearse para la protección de dichos locales, como solución alternativa a las establecidas en los párrafos anteriores, la creación de una sobrepresión en el interior del local habitable mediante la introducción de aire al exterior.

En el caso de intervenciones en edificio existentes la aplicación de las soluciones anteriores podrá ajustarse mediante la utilización de soluciones alternativas que, en conjunto, permitan limitar adecuadamente la entrada de radón. En todo caso es necesario que los locales habitables dispongan de un nivel de ventilación interior que cumpla con la reglamentación en vigor de calidad del aire.

Para más información sobre las soluciones constructivas: Sección HS 6 en el Documento Básico DB HS de Salubridad.

Fuente:

Mapa del potencial de radón de España. Consejo de Seguridad Nuclear.

Sección HS 6 en el Documento Básico DB HS de Salubridad.

En la almazara que se proyecta, al no tratarse de una vivienda si no de un edificio agroindustrial, con el relleno de tierras que se va a realizar que se ejecutará con tierra seleccionada y con una base de zahorras naturales, con la barrera que se interpondrá entre la zahorra y la solera de hormigón, no será necesario realizar ningún tipo de actuación adicional, al además estar ubicado el municipio en zona 1.

7.-CUMPLIMIENTO DE LA PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO (CTE-DB HR):

7.1.-INTRODUCCIÓN:

El objetivo de este documento es realizar un estudio acústico de la actividad propia de la almazara proyectada, con el fin de determinar los niveles de ruido producidos y reducir al máximo el posible impacto negativo de los mismos durante la actividad para preservar la salud de los operarios y evitar molestias a edificaciones colindantes durante la jornada de trabajo.

El documento recoge los elementos que causan más impactos acústicos para así poder reducirlos lo máximo posible y se analiza el grado de insonorización necesario de la industria comprobando el aislamiento adoptado.

La industria almazarera se proyectará, construirá y mantendrá de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio y maquinaria, así como para limitar el ruido reverberante en los recintos diseñados.

El Documento Básico “DB HR Protección frente al ruido” especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

Debido a la tipología de los materiales utilizados en la industria proyectada y a la calidad de los acabados y aislamientos térmicos y cámaras de aire proyectadas, a la vez del aislamiento acústico con el que las propias máquinas vienen equipadas, el nivel sonoro estará por debajo de los límites máximos establecidos.

NOTA: Ver el anexo del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

7.2.-ESTUDIO DE RUIDO EN LA AGROINDUSTRIA:

La jornada de trabajo establecida durante la campaña de producción será en horario diurno comprendido entre las 8:00 y las 22:00 horas. En principio no se contempla durante los primeros 5 años tener un horario nocturno, hasta que se realice una ampliación de las líneas de producción y de capacidad de molturación.

La zona de venta al público tendrá un horario normal de comercio, de tal forma que se abrirá la tienda entre las 9,00 horas y las 20,00 horas, en horario de lunes a sábado. En esta área no se producirán ruidos molestos ya que no es una actividad molesta o insalubre.

En la siguiente tabla se muestra en función de la actividad desarrollada los niveles máximos de ruido (dB) permitidos por la normativa actualmente vigente en la zona donde se ubica la almazara proyectada, así como la franja del día donde se encuentre el propio ruido:

- Zona A: Zonas de equipamiento sanitario
- Zona B: Zonas de viviendas, oficinas y servicios terciarios
- Zona C: Zonas de actividades comerciales
- Zona D: Zonas industriales y almacenes

Zona	Día	Noche
A	45	35
B	55	45
C	65	55
D	70	55

7.3.- MATERIALES UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN:

Las soluciones constructivas y los materiales utilizados para realizar el aislamiento acústico de manera adecuada, tanto de los elementos constructivos verticales (fachadas exteriores, paredes divisorias interiores), como de los elementos constructivos horizontales (cubierta, techos de las distintas áreas de la almazara), será mediante paneles sándwich y sandwich “in situ” de tal manera, que al ser un material barato, fácil de montar y de montaje rápido, es ideal para lograr este objetivo de aislamiento acústico.

La edificación al estar construida con paneles sándwich interiores posee el aislamiento necesario para absorber los ruidos producidos por la maquinaria en funcionamiento y evitar así superar los límites establecidos tanto en el exterior como en el interior.

A fin de evitar la transmisión de ruido y vibraciones producidas por las instalaciones y los equipos en la zona exterior que es donde más se podría sufrir los efectos negativos, los horarios de molturación serán diurnos. Las áreas interiores, cumplirán todo lo descrito en la norma.

Para la edificación de la industria se tendrá en cuenta los niveles de ruido que se producen en cada etapa del proceso, empleándose para ello los materiales más adecuados en cada caso para efectuar la mayor insonorización posible. Los materiales utilizados para la edificación de la almazara ofrecen un aislamiento acústico óptimo que unido al espesor de 5 cm del cerramiento vertical y 4 cm de espesor de cubierta presentan una protección frente al ruido adecuada a la norma.

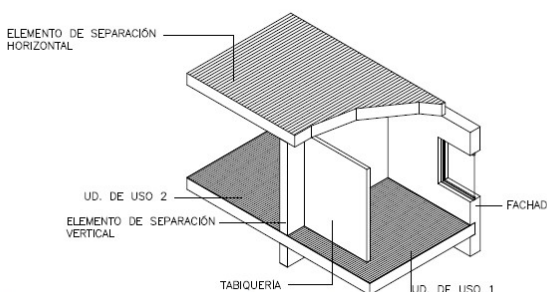


Figura 3.1. Elementos que componen dos recintos y que influyen en la transmisión de ruido entre ambos

Tabla 3.1. Parámetros de la tabiquería

Tipo	m kg/m ²	R _A dBA
Fábrica o paneles prefabricados pesados con apoyo directo	70	35
Fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas	65	33
Entramado autoportante	25	43

Según el tipo de tabiquería, el índice de reducción acústica, R_A, exigido en esta tabla es mayor que 33 dBA. Estos valores son coherentes con los valores de aislamiento acústico obtenidos en laboratorio para estas particiones.

Tabla 3.2. Parámetros acústicos de los componentes de los elementos de separación verticales

Tipo	Elementos de separación verticales			
	Elemento base ⁽¹⁾⁽²⁾ (Eb - Ee)		Trasdoso ⁽²⁾ (Tr) (en función de la tabiquería)	
	m kg/m ²	R _A dBA	Tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pesados ⁽⁴⁾ ΔR _A dBA	Tabiquería de entramado autoportante ΔR _A dBA
TIPO 1 Una hoja o dos hojas de fábrica con Trasdoso	67	33		16 ⁽⁸⁾ (11)
	120	38		14 ⁽⁸⁾ (11)
	150 ⁽⁷⁾	41 ⁽⁷⁾	16 ⁽⁸⁾	13 ⁽¹¹⁾
	180	45	13	9 ⁽¹¹⁾ (12) ⁽¹¹⁾
	200	46	11 ⁽¹¹⁾	10 ⁽¹³⁾ (10) ⁽¹¹⁾
	250	51	8 ⁽¹³⁾	4 ⁽¹³⁾ (8) ⁽¹³⁾
	300	52	3 ⁽¹³⁾ 8 (9)	3 ⁽¹³⁾ (8) ⁽¹³⁾
	300 ⁽⁷⁾	55 ⁽⁷⁾	-	-
	350	55	5 ⁽¹³⁾ (8) ⁽¹¹⁾	0 ⁽¹³⁾ (8) ⁽¹³⁾
	400	57	0 ⁽¹³⁾ 2 ⁽¹³⁾ (8) ⁽¹³⁾	0 ⁽¹³⁾ (8) ⁽¹³⁾
TIPO 2 Dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimétricas	130 ⁽⁸⁾	54 ⁽⁸⁾	-	-
	170 ⁽⁸⁾	54 ⁽⁸⁾	-	-
	(200) ⁽⁸⁾	(61) ⁽⁸⁾	-	-
TIPO 3 Entramado autoportante	44 ⁽¹²⁾	58 ⁽¹²⁾		
	(52) ⁽⁸⁾	(64) ⁽⁸⁾		
	(60) ⁽¹⁰⁾	(68) ⁽¹⁰⁾		

⁽¹⁾ En el caso de elementos de separación verticales de dos hojas de fábrica, el valor de m corresponde al de la suma de las masas por unidad de superficie de las hojas y el valor de R_A corresponde al del conjunto.

⁽²⁾ Los elementos de separación verticales deben cumplir simultáneamente los valores de masa por unidad de superficie, m

7.4.- CONCLUSIONES:

El presente proyecto cumple con los límites establecidos de protección frente al ruido, cumpliendo la normativa vigente del Documento Básico de Protección frente al Ruido del CTE y la Ley del ruido (RD 1367/2007).

8.-CUMPLIMIENTO DEL AHORRO DE ENERGÍA (CTE-DB HE):

El objetivo del requisito básico “Ahorro de energía” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir, asimismo, que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico “DB HE Ahorro de energía” especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

Según el DB-HE se deben tener en cuenta en las edificaciones las siguientes características para limitar la demanda de energía de forma correcta:

- Clima de la localidad
- Uso del edificio
- Régimen de verano e invierno
- Características de aislamiento
- Permeabilidad del aire y exposición solar
- Condensaciones negativas en las superficies
- Intercambios de calor en los puentes térmicos

La industria proyectada tiene el principal consumo de energía durante el funcionamiento de los equipos y máquinas que intervienen en el proceso productivo de molturación de aceituna y extracción del aceite de oliva virgen extra, pero por otra parte, se consume energía a diario a través de la iluminación, la calefacción, equipos de climatización y demás equipos necesarios en la zona de oficinas y administración y en la zona de tienda.

La energía consumida en las industrias es uno de los gastos económicos más importantes junto con la inversión de maquinaria del proceso productivo.

En este proyecto, el gasto energético de la almazara tendrá su pico máximo en la campaña de molturación y extracción que es cuando todas las máquinas y equipos relativos al proceso productivo estarán funcionando. Los demás días del año la energía requerida por la industria será mínima ya que no se necesita poner en marcha ningún equipo de molturación ni extracción de aceite, sino que la actividad de la almazara se limitará a almacenamiento y envasado de aceite para prepararlo para expedición y la propia actividad de la zona de venta al público.

8.1.- LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO (HE-0):

El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de energía procedente de fuentes renovables.

La almazara proyectada es una edificación industrial de nueva planta por lo que NO PROCEDE la aplicación de esta parte del documento y sus parámetros y requerimientos.

Las áreas de laboratorio, oficinas y servicios y vestuarios en el caso de que por razones de uso se mantuvieran las puertas abiertas, la calefacción y aire acondicionado de estas zonas debería ser suministrado mediante energía renovable. El área de proceso productivo y demás espacios estarán abiertos pero con separación entre ellas con paredes divisorias.

8.2.- LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA (HE-1):

La almazara proyectada es una edificación industrial de nueva planta por lo que NO PROCEDE la aplicación de esta parte del documento y sus parámetros y requerimientos.

A pesar de esto, debido a las características como son la distribución interior de las diferentes zonas, las características de los materiales utilizados tanto en el cerramiento exterior y las particiones interiores como en la cubierta, se garantiza el bienestar térmico, unas condiciones higrotérmicas favorables y una moderada demanda energética.

8.3.- RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (HE-2).

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

8.4.- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (HE-3).

Nuestro proyecto es una edificación agroindustrial de nueva planta por lo que NO PROCEDE la aplicación de esta parte del documento y sus parámetros. De todas formas, aplicando la formulación a la totalidad de la fábrica incluyendo áreas de administración y ventas:

Valor de la eficiencia energética de la instalación.

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

siendo

P la potencia de la lámpara más el equipo auxiliar [W];

S la superficie iluminada [m²];

E_m la iluminancia media horizontal mantenida [lux]

$P = 2.000 \text{ w}$
 $S = 880,00 \text{ m}^2$
 $E_m = 400 \text{ lux.}$

$VEEI = 2\ 000 * 1000 / 880 * 400 = 5,68 \lll 6,00$

El valor máximo de VEEI para este tipo de INDUSTRIAS DE PRODUCCIÓN DE ACEITE (El más parecido que aparece en la tabla 2.1 "Valores límite de eficiencia energética de la instalación) es de 6,00 **POR LO QUE CUMPLIMOS EN NUESTRO PROYECTO.**

Potencia instalada en el edificio.

$P = 2000 \text{ w}$
 $S = 880,00 \text{ m}^2$

Potencia instalada en el edificio = $2,50 \text{ w/m}^2$

El valor máximo de potencia instalada en el edificio que aparece en la tabla 2.2 más parecido a nuestra instalación tendría un valor límite de 10 w/m^2 por lo que cumplimos.

HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
Ámbito de aplicación: Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m^2 , donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve 4la instalación de iluminación. (Ámbitos de aplicación excluidos ver DB-HE3)

Sistemas de control y regulación

Sistema de encendido y apagado manual

- Toda zona dispondrá, al menos, de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.

Sistema de encendido: detección de presencia o temporización

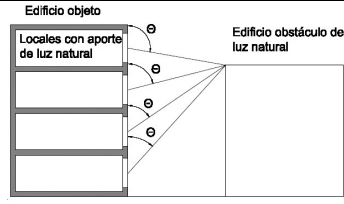
- Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Sistema de aprovechamiento de luz natural

- Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario. Quedan excluidas de cumplir esta exigencia las zonas comunes en edificios residenciales.

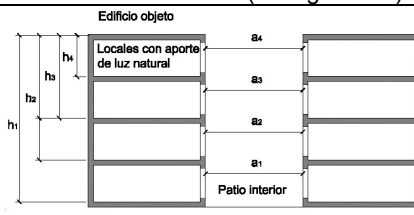
zonas con **cerramientos acristalados al exterior**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

$\theta > 65^\circ$	θ	ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales. (ver figura 2.1)
$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,07$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	A_w	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m^2].

A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m ²].
 <p style="text-align: center;">Figura 2.1</p>	

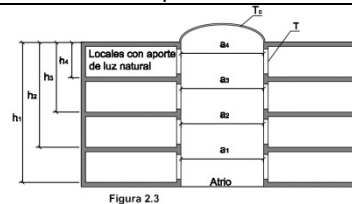
zonas con **cerramientos acristalados a patios o atrios**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

Pacios no cubiertos:

$a_i > 2 \times h_i$	ai	anchura
	hi	distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.2)
 <p style="text-align: center;">Figura 2.2</p>		

Pacios cubiertos por acristalamientos:

$a_i > (2 / T_c) \times h_i$	hi	distancia entre la planta donde se encuentre el local en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.3)
	Tc	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en tanto por uno.



Que se cumpla la expresión siguiente:

$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,07$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	Aw	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m ²].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m ²].

8.5.- CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA (HE-4).

En la instalación de fabricación van a trabajar un máximo de 3 personas. Según el CTE DB-HE 4 en la tabla c "Demanda de referencia a 60°C", escogemos el uso de FÁBRICAS Y TALLERES por ser la actividad a desarrollar con un consumo de: 21 l/por persona al día.

El consumo Diario de Agua Total en litros es de: 60 l/día, inferior a los 100 l/día baremo mínimo para la obligatoriedad de la instalación de las placas para ACS, con lo cual NO PROCEDE LA JUSTIFICACIÓN DE ESTE APARTADO.

8.6.- CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (HE-5).

Este apartado sería aplicable en Naves de Almacenamiento y producción con una superficie mayor de 3.000 m²., por lo que en nuestro caso NO APLICA al ser una industria con una superficie en planta menor a la referenciada.

9.- VENTILACIÓN AMBIENTE INTERIOR Y EXTERIOR (RITE):

Según el RITE y en función del uso del mismo que en este proyecto es industria, se encuentra englobada la calidad de aire necesaria como IDA 3. Calidad de aire media.

Debido al uso de cada una de las dependencias y zonas determinaremos un método u otro.

Justificación del cumplimiento de la ventilación de la ZONA DE VENTAS.

Para la zona de ventas se calcula la ventilación por el “método indirecto de caudal de aire por unidad de persona”. Se emplea cuando las personas tengan una actividad metabólica alrededor 1,2 met, cuando sea baja la producción de sustancias contaminantes por fuentes diferentes del ser humano y cuando no esté permitido fumar, siendo su caudal de 8 dm³/s por persona.

Zona venta al público: Ocupación 30 personas. (Según el cálculo realizado en el anexo de justificación de la R.S.C.I.E.I. La nave estará ocupada únicamente por 2/3 personas que se encargarán de realizar los trabajos de molturación de aceituna en la zona de fabricación. En las oficinas habrá 1-2 personas en época de producción, y en la zona de ventas se ha considerado una ocupación máxima de 94,35 m². / 3 m²/persona = 30 personas).

El cálculo del caudal necesario:

$$Q = \text{dm}^3/\text{s} \times \text{personas}$$

$$Q = 8 \text{ dm}^3/\text{s} (\text{m}^2) \times 30 \text{ personas} = 240,00 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q = 864,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

El volumen a renovar, considerando el total de la zona de venta al público será.

$$94,35 \text{ m}^2 \times 2,50 \text{ m} = 235,87 \text{ m}^3$$

$$864,00 \text{ m}^3/\text{h} / 235,87 \text{ m}^3 = 3,65 \text{ renovaciones por hora.}$$

La ventilación se realizará mediante ventilación natural mediante apertura de puertas y ventanas en la zona de tienda y con alguna rejilla que se dejará en fachada.

Al tratarse de una zona de venta local, es muy difícil que en la zona de tienda se junten 30 personas de manera simultánea, por lo que esta cifra está muy sobredimensionada.

Este es el listado de los diferentes huecos y aperturas al exterior.

VENTILACIÓN				
Puertas abatibles 1 hojas	1 Ud x	1,00 m	x	2,20 m = 2,20 m ²
	TOTAL			2,20 m²
Superficie zona				94,35 m ²
Relación: sup.huecos/sup.zona = 2,20 : 94,35 = 0,02 : 1,00				
CUMPLE (0,50 m²/150 m²)				

Justificación del cumplimiento de la ventilación de la ZONA DE PRODUCCIÓN.

Zona PRODUCCIÓN: Ocupación 2 personas. (Según el cálculo realizado en el anexo de justificación de la R.S.C.I.E.I. La zona de producción estará ocupada como mucho por 2/3 personas).

El cálculo del caudal necesario:

$$Q = \text{dm}^3/\text{s} \times \text{personas}$$

$$Q = 8 \text{ dm}^3/\text{s} (\text{m}^2) \times 2 \text{ personas} = 16,00 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q = 57,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

El volumen a renovar, considerando el total de la zona de producción será:

$$188,95 \text{ m}^2 \times 4,50 \text{ m} = 850,27 \text{ m}^3$$

$$57,60 \text{ m}^3/\text{h} / 850,27 \text{ m}^3 = 0,06 \text{ renovaciones por hora.}$$

La ventilación se realizará mediante ventilación natural a través de la ventana situada en la puerta de fuele ubicada en la fachada norte que servirá de acceso principal a la zona de producción.

Este es el listado de los diferentes huecos y aperturas al exterior.

VENTILACIÓN				
Ventana Abatible	1 Ud x	1,00 m	x	1,24 m = 1,24 m ²
	TOTAL			1,24 m²
Superficie zona	188,95 m ²			
Relación: sup.huecos/sup.zona =	1,24	:	188,95	= 0,01 : 1,00

CUMPLE (0,5/150m²)

Con todo ello se conseguirán así las renovaciones necesarias para una correcta ventilación de la zona de producción.

Justificación del cumplimiento de la ventilación en ALMACÉN.

Para la zona de almacén calculamos la ventilación por el “método indirecto de caudal de aire por unidad de superficie”. Se emplea en espacios no dedicados a ocupación humana permanente.

Zona almacén:

El cálculo del caudal necesario:

Q= Caudal por persona x metros cuadrados

$$Q = 0,55 \text{ dm}^3/\text{s} (\text{m}^2) \times 188,40 \text{ m}^2 = 103,62 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q = 373,03 \text{ m}^3/\text{h}$$

El volumen a renovar, considerando el total del almacén.

$$188,40 \text{ m}^2 \times 5,00 \text{ m} = 942,00 \text{ m}^3$$

$$373,03 \text{ m}^3/\text{h} / 942,00 \text{ m}^3 = 0,40 \text{ renovaciones por hora.}$$

La ventilación se realizará mediante ventilación natural a través de una rejilla de ventilación existente en la fachada norte donde se encuentra ubicado el área de almacén.

Este es el listado de los diferentes huecos y aperturas al exterior.

VENTILACIÓN					
Rejilla en fachada	1 Ud x	0,50 m	x	2,00	1,00 m ²
	TOTAL				1,00 m²
Superficie zona		188,4			m ²
Relación: sup.huecos/sup.zona =					1,00 : 188,4 = 0,01 : 1,00
					CUMPLE (0,5/150m²)

Con todo ello se conseguirán así las renovaciones necesarias para una correcta ventilación del almacén.

Justificación del cumplimiento de la ventilación en zona de ASEOS/VESTUARIOS.

Zona: Aseo Masc.

El cálculo del caudal necesario:

Q= Caudal por persona x metros cuadrados

Q= 0,55 dm³/s (m²) x 9,55 m² = 5,25 dm³/s

Q= 18,90 m³/h

El volumen a renovar, considerando el total del Aseo masc.

9,55 m² x 2,50 m = 23,875 m³ lo que equivale a:

18,90 m³/h / 23,875 m³ = 0,66 renovaciones por hora.

La ventilación se realizará mediante shunt de ventilación instalado en el techo de 15 W de potencia eléctrica y un caudal de extracción de 100 m³/h.

Con todo ello se conseguirán así las renovaciones necesarias para una correcta ventilación de los aseos masculinos.

Zona: Aseo mv y femenino.

El cálculo del caudal necesario:

Q= Caudal por persona x metros cuadrados

Q= 0,55 dm³/s (m²) x 12,90 m² = 70,95 dm³/s

Q= 25,55 m³/h

El volumen a renovar, considerando el total del aseo mv y fem.

$12,90 \text{ m}^2 \times 2,50 \text{ m} = 32,25 \text{ m}^3$ lo que equivale a:

$25,55 \text{ m}^3/\text{h} / 32,25 \text{ m}^3 = 0,78$ renovaciones por hora.

La ventilación se realizará mediante shunt de ventilación instalado en el techo de 15 W de potencia eléctrica y un caudal de extracción de 100 m³/h.

Con todo ello se conseguirán así las renovaciones necesarias para una correcta ventilación de los aseos femeninos y MV.

10.-BIBLIOGRAFÍA:

FUENTES:

- RD 314/2006, de 17 de marzo (BOE 28 de marzo) por el que se aprueba el CTE. Ministerio de Fomento. Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda. Secretaria General de Vivienda. Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo.
- RD 178/2021, de 23 de marzo por el que se actualiza el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

MEMORIA

Anejo 7: Eficiencia energética

ÍNDICE ANEJO 7:EFICIENCIA ENERGÉTICA

1.- Introducción	5
2.- Objetivo	5
3.- Aplicación del CTE-DB-SE Ahorro de Energía	6
3.1- HE0: Limitación del consumo energético	9
3.2- HE1: Condiciones para el control de la demanda energética	10
3.3- HE2: Condiciones de las instalaciones térmicas	11
3.4- HE-3: Condiciones de las Instalaciones de Iluminación	14
3.5- HE4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria	20
3.6.- HE5: Generación mínima de energía eléctrica	22
4.- Conclusiones	23
5.- Bibliografía	24

ANEJO 7: EFICIENCIA ENERGÉTICA

1. INTRODUCCIÓN:

El consumo energético es uno de los aspectos más relevantes en los últimos años tanto en edificación como en construcción industrial. Por lo general, la energía consumida en las industrias constituye junto con la inversión de maquinaria del proceso productivo en sí uno de los gastos más importantes a tener en cuenta en la fase de redacción del proyecto y del estudio de viabilidad del mismo.

En la almazara proyectada, el consumo energético de la industria en cuestión tendrá su pico máximo en la época de la campaña de molturación y extracción del aceite de oliva virgen, que es cuando todas las máquinas y equipos relativos al proceso productivo estarán funcionando a su capacidad de diseño, de tal forma que es cuando más consumo energético se producirá. El resto del año, los demás días requerirán de menor consumo energético ya que sólo tendrán servicio la tienda de venta al público, las oficinas y salas de formación y gerencia, y la zona de almacenaje tanto del producto de la tienda como de la zona de depósitos que deberán permanecer con unas ciertas condiciones de temperatura y de humedad.

De esta manera, la energía requerida por la industria será mínima ya que no se necesita poner en marcha ningún equipo de molturación ni extracción de aceite que son los que más consumo energético tienen, limitándose la actividad de la almazara a almacenamiento y envasado de aceite para prepararlo para expedición y a la zona de ventas.

2. OBJETIVO:

El objetivo de este anejo en la almazara proyectada tanto en la fase de proyecto como en la fase de puesta en marcha, es conocer el rendimiento energético necesario y adecuado para cada proceso con el fin de reducir costes sin que estas circunstancias afecten al proceso productivo ni a la calidad del producto final.

Es de aplicación en este anejo el Código Técnico de la Edificación y más en concreto al DB-HE (Documento Básico de Ahorro de Energía).

Este Documento Básico (DB-HE) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir el requisito básico de ahorro de energía. Se establecen estos requisitos con el fin de conseguir un uso racional de la energía en los edificios, reduciendo su consumo a límites sostenibles y promoviendo la utilización de fuentes renovables. Las exigencias básicas en materia de ahorro energético recogidas en el CTE se resumen en las siguientes:

- HE0 Limitación del consumo energético.
- HE1 Condiciones para el control de la demanda energética.
- HE2 Condiciones de las instalaciones térmicas.
- HE3 Condiciones de las instalaciones de iluminación.
- HE4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.
- HE5 Generación mínima de energía eléctrica.

La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB-HE supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de energía".

3. APLICACIÓN DEL CTE DB HE –AHORRO DE ENERGÍA

Según el DB-HE se deben tener en cuenta en las edificaciones las siguientes características para limitar la demanda de energía de forma correcta:

- Uso del edificio.
- Clima de la localidad donde se ubica el edificio.
- Régimen de verano e invierno.
- Características de aislamiento de cerramientos.
- Permeabilidad del aire y exposición solar.
- Condensaciones negativas en las superficies.

- Intercambios de calor en los puentes térmicos.

El proyecto en cuestión es de una edificación agroindustrial destinada a la producción de aceite de oliva virgen extra, de tal forma que el principal consumo de energía se debe al funcionamiento de los equipos y máquinas que intervienen en el proceso productivo de molturación de aceituna y extracción del aceite de oliva virgen extra; aunque de manera secundaria, tanto la tienda de venta al público como la zona administrativa consume energía a diario es la iluminación, la calefacción, etc...

TERMINOLOGÍA:

Cerramiento: Elemento constructivo del edificio que lo separa del exterior, ya sea aire, terreno u otros edificios.

Componentes del edificio: Se entienden por componentes del edificio los que aparecen en su *envolvente edificatoria: cerramientos, huecos y puentes térmicos.*

Condiciones higrotérmicas: Son las condiciones de temperatura seca y humedad relativa que prevalecen en los ambientes exterior e interior para el cálculo de las condensaciones intersticiales.

Demanda energética: Es la energía necesaria para mantener en el interior del edificio unas condiciones de confort definidas reglamentariamente en función del uso del edificio y de la zona climática en la que se ubique. Se compone de la demanda energética de calefacción, correspondiente a los meses de la temporada de calefacción y de refrigeración respectivamente.

Envolvente edificatoria: Se compone de todos los *cerramientos* del edificio.

Envolvente térmica: Se compone de los *cerramientos* del edificio que separan los recintos *habitables* del ambiente exterior y las *particiones interiores* que separan los *recintos habitables* de los *no habitables* que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Espacio habitable: Espacio formado por uno o varios *recintos habitables* contiguos con el mismo uso y condiciones térmicas equivalentes agrupados a efectos de cálculo de demanda energética.

Espacio no habitable: Espacio formado por uno o varios *recintos no habitables* contiguos con el mismo uso y condiciones térmicas equivalentes agrupados a efectos de cálculo de demanda energética.

Hueco: Es cualquier elemento semitransparente de la *envolvente del edificio*. Comprende las ventanas y puertas acristaladas.

Partición interior: Elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales (suelos y techos).

Puente térmico: Se consideran puentes térmicos las zonas de la envolvente del edificio en las que se evidencia una variación de la uniformidad de la construcción, ya sea por un cambio del espesor del cerramiento, de los materiales empleados, por penetración de elementos constructivos con diferente conductividad, etc., lo que conlleva necesariamente una minoración

de la resistencia térmica respecto al resto de los cerramientos. Los puentes térmicos son partes sensibles de los edificios donde aumenta la posibilidad de producción de condensaciones superficiales, en la situación de invierno o épocas frías.

Recinto habitable: Recinto interior destinado al uso de personas cuya densidad de ocupación y tiempo de estancia exigen unas condiciones acústicas, térmicas y de salubridad adecuadas.

Se consideran recintos habitables los siguientes:

- a) Habitaciones y estancias (dormitorios, comedores, bibliotecas, salones, etc.) en edificios residenciales.
- b) Aulas, bibliotecas, despachos, en edificios de uso docente.
- c) Quirófanos, habitaciones, salas de espera, en edificios de uso sanitario.
- d) Oficinas, despachos; salas de reunión, en edificios de uso administrativo.
- e) Cocinas, baños, aseos, pasillos y distribuidores, en edificios de cualquier uso.
- f) Zonas comunes de circulación en el interior de los edificios.
- g) Cualquier otro con un uso asimilable a los anteriores.

Recinto no habitable: Recinto interior no destinado al uso permanente de personas o cuya ocupación, por ser ocasional o excepcional y por ser bajo el tiempo de estancia, sólo exige unas condiciones de salubridad adecuadas. En esta categoría se incluyen explícitamente como no habitables los garajes, trasteros, las cámaras técnicas y desvanes no acondicionados, y sus zonas comunes.

Transmitancia térmica: Es el flujo de calor, en régimen estacionario, dividido por el área y por la diferencia de temperaturas de los medios situados a cada lado del elemento que se considera.

Unidad de uso: Edificio o parte de él destinada a un uso específico, en la que sus usuarios están vinculados entre sí bien por pertenecer a una misma unidad familiar, empresa, corporación; o bien por formar parte de un grupo o colectivo que realiza la misma actividad. Se consideran unidades de uso diferentes entre otras, las siguientes:

- En edificios de vivienda, cada una de las viviendas.
- En hospitales, hoteles, residencias, etc., cada habitación incluidos sus anexos.
- En edificios docentes, cada aula, laboratorio, etc.

Descripción general del edificio:

Edificio agroindustrial de planta rectangular, de 880,00 m² de superficie, con unas dimensiones de 18 m de ancho y 44,00 m de fondo situado en la localidad de Calatorao (Zaragoza). La agroindustria dedicada a la molturación de aceituna y obtención de aceite de oliva virgen extra, presenta una zona administrativa (gerencia, oficinas, laboratorio, zona de venta y aseos), en una planta, con una superficie útil total de 277,52 m² en una sola planta.

La estructura del edificio se resuelve mediante pórticos metálicos realizados con perfiles de acero laminado S-275JR. La cubierta del edificio, con un 20% de pendiente, se realiza con panel prefabricado tipo sándwich de 30 mm., de chapa metálica con aislante incorporado (poliuretano) directamente colocado sobre las correas. El cerramiento de fachada consiste en una capa exterior de paneles prefabricados de hormigón armado macizo de 12 cm., de espesor, una cámara de aislamiento intermedio base de manta de lana de roca y una capa interior de chapa prelacada en las zonas de producción y de láminas de cartón-yeso en las zonas de administración y tienda. En el área administrativa se colocarán ventanas de marco metálico con rotura de puente térmico y doble acristalamiento con cámara entre ambos, así como los escaparates de la zona de tienda.

		Procede	No procede
HE 0	Limitación del consumo energético de los edificios..	-	X
HE 1	Limitación de la demanda energética mediante el adecuado aislamiento de la envolvente, reducción del riesgo de condensaciones y adecuado tratamiento de puentes térmicos.	-	X
HE 2	Diseño de instalaciones térmicas apropiadas acorde al vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).	X	-
HE 3	Diseño de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de uso, con sistemas de encendido por detección de presencia o temporización en áreas de uso esporádico y aprovechamiento de la luz natural, para fomentar el ahorro energético.	En áreas de uso habitacional (oficinas, aseos, etc.)	-
HE 4	Incorporación de sistemas de captación, almacenamiento y manejo de la energía solar térmica en edificios con demanda de agua caliente sanitaria superior a 100 l/día.	-	X
HE 5	Generación mínima de energía eléctrica en determinados tipos de edificios.		X

3.1. HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de energía procedente de fuentes renovables.

Las edificaciones deben disponer de una envolvente térmica que consiga limitar la demanda energética necesaria para el desarrollo de la actividad en función de la zona climática de la localidad y del uso previsto como almazara.

Se excluye del cumplimiento de la normativa a los edificios industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales, o partes de los mismos, de baja demanda energética, por lo que se aplicará sobre la parte no correspondiente a talleres o procesos dentro de las industrias de nueva construcción.

Las áreas de laboratorio, tienda y oficina y servicios y vestuarios donde se podría aplicar este apartado y que podrían ser zonas de no baja demanda energética,

en el caso de que por razones de uso se mantuvieran las puertas abiertas, la calefacción y aire acondicionado de estas zonas debería ser suministrado mediante energía renovable (calderas de biomasa).

El área de proceso productivo y demás espacios son consideradas como zonas de baja demanda energética, por lo que no requerirían de la aplicación de este epígrafe. Éstos, además serán espacios diáfanos pero con separación entre ellas con paredes divisorias y falsos techos de chapa.

3.2. HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

Para controlar la demanda energética, los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico, en función del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.

Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática de invierno, serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables.

Las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre las distintas unidades de uso del edificio, entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio, y en el caso de las medianerías, entre unidades de uso de distintos edificios.

Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

La limitación de la demanda energética es de aplicación para edificios de nueva construcción, ampliaciones, reformas o cambios de uso. Esta limitación se establecerá

en función de la zona climática a la que corresponde el municipio y el uso previsto de la instalación industrial, que en este caso será una almazara.

También dependerá de los riesgos debidos a los procesos que generen un descenso significativo de las cualidades térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, como las condensaciones por ejemplo.

Están excluidas del campo de aplicación, las instalaciones industriales, los talleres y edificios agrícolas no residenciales (considerados de baja demanda). La almazara proyectada es una instalación industrial agroalimentaria por lo que este epígrafe no aplicaría.

De todas formas, se garantiza el bienestar térmico, condiciones higrotérmicas favorables y una moderada demanda energética debido a características como son la distribución interior de las diferentes zonas, las características y calidades de los materiales utilizados tanto en el cerramiento exterior y las particiones interiores, así como en la cubierta,

3.3. HE2: CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes.

Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

En el presente proyecto de construcción de una almazara se deberán contemplar las instalaciones de climatización de las distintas zonas de la industria y la producción de agua caliente sanitaria (ACS) para satisfacer las necesidades del bienestar e higiene de los operarios.

Normativa a cumplir:

Real Decreto 178/2021, de 23 de MARZO, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS. R.D. 178/2021.	RITE
--	------

ÁMBITO DE APLICACIÓN:

Instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria (ACS), destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas en oficinas, laboratorio, vestuarios y aseos de la agroindustria. Quedan excluidas del ámbito de este documento las instalaciones térmicas de carácter industrial.

DATOS DEL PROYECTO:

OBRA:	
EMPLAZAMIENTO:	
LOCALIDAD:	CÓDIGO POSTAL:
PROMOTOR:	NIF / CIF:
PROYECTISTA:	NIF / CIF:

INSTALACIONES TÉRMICAS PREVISTAS EN EL PROYECTO:

TIPO:	<input type="checkbox"/> Nueva combustible	<input type="checkbox"/> Ampliación o reforma (Mismo combustible)	<input type="checkbox"/> Ampliación o reforma (Cambio de combustible)
	<input type="checkbox"/> Calefacción	<input type="checkbox"/> Refrigeración	<input type="checkbox"/> Ventilación <input type="checkbox"/> A.C.S.

ENERGÍA UTILIZADA:	<input type="checkbox"/> Gas natural	<input type="checkbox"/> GLP	<input type="checkbox"/> Electricidad	<input type="checkbox"/> Gasóleo/Fuel	<input type="checkbox"/> Energías Renovables
ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE:	<input type="checkbox"/> Botellas	<input type="checkbox"/> Depósitos	<input type="checkbox"/> Otros:		
	<input type="checkbox"/> Interior	<input type="checkbox"/> Exterior	<input type="checkbox"/> Aéreos	<input type="checkbox"/> Enterrados	<input type="checkbox"/> Azotea <input type="checkbox"/> Patio
CAPACIDAD TOTAL DE ALMACENAMIENTO:	Valor [Kg o litros]				

CENTRAL TÉRMICA			
<input type="checkbox"/> Caldera <input type="checkbox"/> Caldera mixta <input type="checkbox"/> Calentador instantáneo <input type="checkbox"/> Otra:	Rendimiento nominal: Rendimiento nominal: Rendimiento nominal:	<input type="checkbox"/> Termo eléctrico <input type="checkbox"/> Enfriadora <input type="checkbox"/> Bomba de calor <input type="checkbox"/> Máquina de absorción	Rendimiento nominal: EER nominal: COP nominal: EER nominal:
SALA DE MÁQUINAS:	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD:	
EXTRACCIÓN HUMOS:	<input type="checkbox"/> Natural <input type="checkbox"/> Forzada	SECCIÓN O CAUDAL:	

POTENCIA DE LA INSTALACIÓN:

Generadores de calor:

Generadores de frío:

ACS (kW)		Refrigeradores (kW)	
Calefacción (kW)			
Mixtos (kW)			
PRODUCCIÓN TOTAL DE CALOR:			

POTENCIA TÉRMICA NOMINAL TOTAL (kW):

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniería Agrícola de las Industrias Agrarias y Alimentarias

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA NECESARIA:

Instalaciones de generación de frío o calor:

<input type="checkbox"/> $P > 70 \text{ kW}$	PROYECTO redactado y firmado por técnico competente (art. 16)
<input type="checkbox"/> $5 \text{ kW} \leq P \leq 70 \text{ kW}$	MEMORIA TÉCNICA elaborada por instalador autorizado o por técnico competente según modelo oficial de la Comunidad Autónoma correspondiente (art. 17) [ej. http://www.gva.es/downloads/publicados/IN/23060_ES.pdf]
<input type="checkbox"/> $5 \text{ kW} < P$	No es preceptiva la presentación de documentación ante la Comunidad Autónoma.

Instalaciones A.C.S. mediante calentadores instantáneos, calentadores acumuladores o termos eléctricos de potencia nominal individual menor o igual a 70 kW.

Sistemas solares consistentes en un único elemento prefabricado.

No es preceptiva la presentación de documentación ante la Comunidad Autónoma.

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LAS INSTALACIONES TÉRMICAS:

- Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente al edificio llevarán el marcado CE siempre que se haya establecido su entrada en vigor, y la certificación de conformidad de los equipos y materiales se realizará mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente y según las prescripciones del artículo 18.
- La ejecución de las instalaciones se realizará por empresas instaladoras autorizadas. Aquellas instalaciones térmicas que requieran la realización de un proyecto, de acuerdo con el artículo 15, debe efectuarse bajo la dirección de un técnico titulado competente, en funciones de director de la instalación.
- El instalador autorizado o el director de la instalación, garantizará la realización, con resultados satisfactorios, de las pruebas indicadas en la Instrucción Técnica 2 del RITE que se indican a continuación:

1.- Pruebas de los equipos (IT 2.2.1)
2.- Pruebas de estanqueidad de redes de tuberías de agua (IT 2.2.2)
3. Pruebas de estanqueidad de los circuitos frigoríficos (IT 2.2.3)
4. Pruebas de libre dilatación (IT 2.2.4)
5. Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5)
6. Pruebas de estanqueidad en chimeneas (IT 2.2.6)
7.-Pruebas finales según UNE-EN 12599 (IT 2.2.7)
8.- Ajuste y equilibrado del Sistema de distribución y difusión del aire (IT2.3.2)
9.-Ajuste y equilibrado del Sistema de distribución de agua (IT 2.3.3)
10.-Ajuste y comprobación del Sistema de Control Automático IT 2.3.4)
11.-Pruebas de eficiencia energética de la instalación (IT 2.4)
12.-Pruebas de estancamiento de circuito primario del subsistema solar (IT 2.2.7)

- Finalizadas las pruebas de servicio exigidas con resultado satisfactorio, el instalador autorizado y el director de la instalación, en su caso, suscribirán el certificado de la instalación según modelo facilitado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

3.4. HE3: CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

Dentro del ámbito de aplicación del Documento Básico HE 3- Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación del CTE y modificaciones posteriores, se menciona lo siguiente:

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) las instalaciones interiores de viviendas.
- b) las instalaciones de alumbrado de emergencia.
- c) los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables;
- d) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
- e) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m².
- f) edificios industriales, de la defensa y agrícolas, o parte de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales

La almazara es una instalación industrial agroalimentaria por lo que la DB-HE3 no aplicaría en ella, aunque sí se podría aplicar en la zona administrativa y de venta al público.

1. Ámbito de aplicación:

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve la instalación de iluminación. Quedan excluidas del ámbito de su aplicación las instalaciones de iluminación en el área de uso industrial, talleres y edificios agrícolas no residenciales e interiores de viviendas.

Se verificará, por tanto, el cumplimiento de la norma en el área de oficinas de la agroindustria.

2. Descripción de las lámparas a utilizar:

Descripción	Potencia (W)	ΦL: Flujo luminoso (lm)	Fu: Rendimiento de utilización	Ra: Índice de rendimiento cromático de la lámpara
Lámparas down light LED	24	2500	0,80	85
Lámparas down light LED	32	3000	0,80	85

3. Cálculo del índice del local (K) y número mínimo de puntos de luz (n)

uso	longitud (m) L	anchura (m) A	Área del local (m ²) S	distancia de las luminarias al plano de trabajo H	$K = \frac{L \times A}{H \times (L + A)}$ K	número mínimo de puntos de luz n
					$K < 1$	4
					$1 \leq K < 2$	9
					$2 \leq K < 3$	16
					$K \geq 3$	25

local 1	Tienda (T)	20,00	5,00	100,00	3,50	1,15	$1 \leq K < 2$	9
local 2	Pasillo 1 (P1)	6,00	1,00	6,00	2,50	0,35	$K < 1$	4
local 3	Pasillo 2 (P2)	6,00	1,00	6,00	2,50	0,35	$K < 1$	4
local 3	Pasillo 3 (P3)	14,00	1,00	14,00	2,50	0,38	$K < 1$	4
local 4	Pasillo 4 (P4)	4,00	1,00	4,00	2,50	0,32	$K < 1$	4
local 5	Laboratorio (L1)	4,00	4,00	16,00	2,50	0,80	$K < 1$	4
local 6	Control calidad (L2)	5,00	5,00	25,00	2,50	1,00	$1 \leq K < 2$	9
local 7	Oficina 1 (O1)	5,00	4,00	20,00	2,50	0,90	$K < 1$	4
Local 8	Sala juntas (O2)	5,00	5,00	25,00	2,50	1,00	$1 \leq K < 2$	9
Local 9	Sala juntas (O3)	5,00	5,00	25,00	2,50	1,00	$1 \leq K < 2$	9
Local 10	Sala formación (O4)	5,00	4,00	20,00	2,50	0,90	$K < 1$	4
Local 11	Sala catas (O5)	5,00	5,00	20,00	2,50	1,00	$1 \leq K < 2$	9
Local 12	Gerencia (O6)	4,00	3,00	12,00	2,50	0,68	$K < 1$	4
local 13	Aseo hombres (A1)	5,00	2,00	10,00	2,50	0,60	$K < 1$	4
local 14	Aseo mujeres (A2)	5,00	3,00	15,00	2,50	0,75	$K < 1$	4

Valor de eficiencia energética de la instalación

uso del local	índice del local	área del local	nº de puntos luz en proyecto	factor de mantenimiento previsto	iluminancia media horizontal mantenida	potencia total instalada en lámparas y equipos aux	valor de eficiencia energética de la instalación	índice de deslumbramiento unificado	índice de rendimiento de color de las lámparas
	K	S [m²]	n	Fm	Em [lux]	P [W]	VEEI [W/m²]	UGR	Ra

Grupo 1: zonas de no representación

$$E_m = \frac{n \cdot \Phi_L \cdot F_u \cdot F_m}{S}$$

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

según CIE nº 117

Administrativo en general (Oficinas)	O1: 0,90 O2: 1,00 O3: 1,00 O4: 0,90 O5: 1,00 O6: 0,68	20 25 25 20 20 12	4 4 4 4 4 4	0,8 0,8 0,8 0,8 0,8 0,8	320 256 256 320 320 256	4x24 4x24 4x24 4x24 4x24 4x24	1,50 1,50 1,50 1,50 1,50 1,50	≤ 3,5	≤ 19	85 > 80
Aulas y laboratorios	L1: 0,80 L2: 1,00	16 25	4 4	0,80 0,80	480 308	4x32 4x32	1,66 1,66	≤ 4	≤ 19	85 > 80
Zonas comunes: recibidor, pasillos, aseos	P1: 0,35 P2: 0,35 P3: 0,38 P4: 0,32 A1: 0,60 A2: 0,75	6 6 14 4 10 15	4 4 4 4 4 4	0,80 0,80 0,80 0,80 0,80 0,80	1280 1280 550 1920 768 512	4x32 4x32 4x32 4x32 4x32 4x32	1,65 1,65 1,65 1,65 1,65 1,65	≤ 4,5	≤ 22 ≤ 28 ≤ 25 ≤ 25	85 > 80
Aparcamientos								≤ 5		
Almacenes, archivos								≤ 5		
Otros recintos interiores								≤ 4,5		

Grupo 2: zonas de representación

Administrativo en general								≤ 6		
Tiendas y pequeño comercio	T: 1,15	100	10	0,80	192	10x32	1,66	≤ 10		
Zonas comunes								≤ 10		
Salón de actos, auditorio								≤ 10		

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería Agrícola de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Otros interiores	recintos								≤ 10		
---------------------	----------	--	--	--	--	--	--	--	------	--	--

Grupo 1: Zonas de no representación o espacios en los que el criterio de diseño, la imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, queda relegado a un segundo plano frente a otros criterios como el nivel de iluminación, el confort visual, la seguridad y la eficiencia energética;

Grupo 2: Zonas de representación o espacios donde el criterio de diseño, imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, son preponderantes frente a los criterios de eficiencia energética.

Sistemas de control y regulación

Sistema de encendido y apagado manual:

Toda zona dispondrá, al menos, de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.

Sistema de encendido por detección de presencia o temporización:

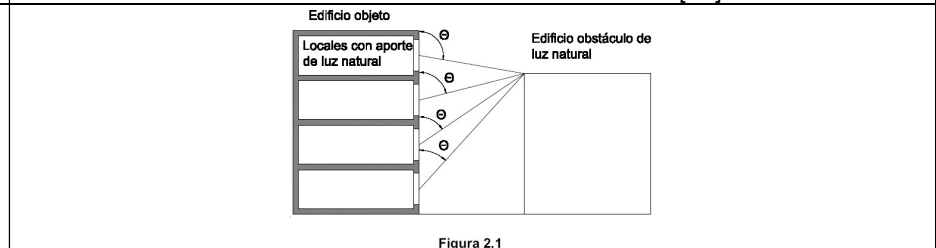
Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Aprovechamiento de la luz natural:

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario en los siguientes casos:

a) zonas con **cerramientos acristalados al exterior**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

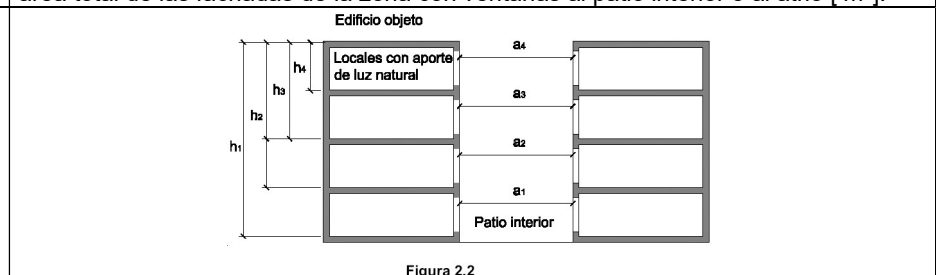
$\theta > 65^\circ$	θ	ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales. (ver figura 2.1)
$T \times \frac{A_w}{A} > 0,11$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	A_w	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m ²].
	A	área total de las fachadas de la zona con ventanas al exterior [m ²].



b) zonas con **cerramientos acristalados a patios o atrios**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

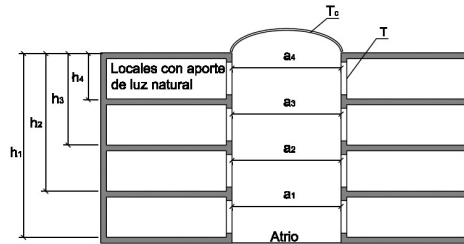
Patios no cubiertos:

$a_i > 2 \times h_i$	a_i	anchura
	h_i	distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.2)
$T \times \frac{A_w}{A} > 0,11$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	A_w	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m ²].
	A	área total de las fachadas de la zona con ventanas al patio interior o al atrio [m ²].



Patios con cubierta acristalada:

$a_i > (2 / T_c) \times h_i$	h_i	distancia entre la planta donde se encuentre el local en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.3)
	T_c	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en tanto por uno.
$T \times \frac{A_w}{A} > 0,11$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	A_w	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m^2].
	A	área total de las fachadas de la zona con ventanas al patio interior o al atrio [m^2].



3.5. HE4: CONTRIBUCIÓN MINIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a:

- a) Edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F.

Tabla c-Anejo F Demanda orientativa de ACS para usos distintos del residencial privado

Criterio de demanda	Litros/día-persona
Hospitales y clínicas	55
Ambulatorio y centro de salud	41
Hotel *****	69
Hotel ****	55
Hotel ***	41
Hotel/hostal **	34
Camping	21
Hostal/pensión *	28
Residencia	41
Centro penitenciario	28
Albergue	24
Vestuarios/Duchas colectivas	21
Escuela sin ducha	4
Escuela con ducha	21
Cuarteles	28
Fábricas y talleres	21
Oficinas	2
Gimnasios	21
Restaurantes	8
Cafeterías	1

- b) Edificios existentes con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F, en los que se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo.
- c) Ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial;

- d) Climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve la instalación de generación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas.

La contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables cubrirá al menos el 70% de la demanda energética anual para ACS y para climatización de piscina, obtenida a partir de los valores mensuales, e incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación. Esta contribución mínima podrá reducirse al 60% cuando la demanda de ACS sea inferior a 5000 l/d.

Se considerará únicamente la aportación renovable de la energía con origen in situ o en las proximidades del edificio, o procedente de biomasa sólida.

La Demanda total de ACS al día para la almazara es de unos 60-90 litros/día. Esta demanda de ACS queda igualmente corroborada con los datos de la tabla c-Anexo F en la que a las fábricas y talleres se les asigna una demanda de 21 litros/día/persona, teniendo en cuenta que el personal contratado es durante los días que dura la campaña de recolección y a lo largo de todo el año restante solo va a haber una o dos personas de manera fija como mucho en la almazara.

Si tomamos como referencia estos datos, debido la insignificante demanda de ACS que requiere la almazara por sus características de producción y a que dicha demanda no está tabulada de manera explícita en las tablas del DB-HE4, la Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria no aplicaría a este proyecto.

3.6. HE5: GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Ámbito de aplicación de DB HE-5

Uso del edificio:	Agroindustrial	<input type="checkbox"/> HE5 es de aplicación al proyecto	<input checked="" type="checkbox"/> HE5, no es de aplicación al proyecto
-------------------	----------------	---	--

Supuestos de edificios en los que es necesario incorporar sistemas de captación y producción de energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos (tabla 1.1)

Tipo de uso	Límite de aplicación
Hipermercado	5.000 m ² construidos
Multitienda y centros de ocio	3.000 m ² construidos
Nave de almacenamiento	10.000 m ² construidos
Administrativos	4.000 m ² construidos
Hoteles y hostales	100 plazas
Hospitales y clínicas	100 camas
Pabellones de recintos feriales	10.000 m ² construidos

En los edificios que así se establezca en esta sección se incorporarán sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

La potencia eléctrica mínima determinada en aplicación de esta Sección, podrá disminuirse o suprimirse justificadamente, en los siguientes casos:

- cuando se cubra la producción eléctrica correspondiente a la potencia mínima mediante el aprovechamiento de otras fuentes de energías renovables;
- cuando el emplazamiento no cuente con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo y no se puedan aplicar soluciones alternativas;
- en rehabilitación de edificios, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable;
- en edificios de nueva planta, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable que imposibiliten de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria;
- cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.

En edificios para los cuales sean de aplicación los apartados b), c), d) se justificará, en el proyecto, la inclusión de medidas o elementos alternativos que produzcan un ahorro eléctrico equivalente a la producción que se obtendría con la instalación solar mediante mejoras en instalaciones consumidoras de energía eléctrica tales como la iluminación, regulación de motores o equipos más eficientes.

Los requisitos exigidos en el Documento Básico HE 5 Generación mínima de Energía Eléctrica según el Código Técnico de la Edificación según el R.D. 314/2006 y modificaciones posteriores no afectan a la construcción de la almazara al tener esta en planta una superficie construida de aprox. 900,00 m²., siendo por lo tanto inferior al límite de superficie de 3.000,00 m²., establecidos en norma.

La alimentación de energía será suministrada por un transformador que se dispondrá en la parcela para dar suministro a la demanda requerida por la industria proyectada. Se instalarán además un grupo de placas fotovoltaicas para suministrar electricidad en las épocas de escaso consumo energético de tal manera que se complemente y optimice el consumo de electricidad en la industria proyectada.

4.- CONCLUSIONES:

Con el estudio y realización de este anejo, se puede concluir con que la almazara proyectada cumple con lo establecido en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HE "Ahorro de energía", en todos y cada uno de sus apartados.

Las instalaciones y equipos de cada zona contarán con la energía suficiente para desarrollar su actividad dentro del proceso productivo general de la industria proyectada. Las instalaciones térmicas, se han desarrollado y establecido su rendimiento según el RITE.

También se han determinado las necesidades energéticas de cada una de las áreas de las que consta la industria, permitiendo así una reducción del consumo energético en cierta medida y repercutiéndose en menores costes económicos.

5.-BIBLIOGRAFÍA:

LIBROS:

- Luis Civantos. “**Obtención del Aceite de Oliva Virgen**”. 2ª Edición. Editorial Agrícola Española. Madrid.
- García-Vaquero Vaquero, Emilio; Ayuga Téllez, Francisco. “**Diseño y Construcción de Industrias Agroalimentarias**”. Editorial Mundi-Prensa. Madrid.
- Porras Piedra, Andrés; Cabrera de la Colina, Javier; Soriano Martín, Mª Luisa. “**Olivicultura y Elaiotecnia**”. Ediciones de la Universidad de Castilla-la Mancha.

NORMATIVA:

- Reglamento de Instalaciones térmicas en los Edificios (RD 178/2021, de 23 de marzo).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión .2.021.
- CTE-DB-HE modificaciones del Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre (BOE 27-diciembre-2019).

MEMORIA

Anejo 8: Ingeniería del diseño

ÍNDICE ANEJO 8:INGENIERÍA DEL DISEÑO

1.- Introducción	5
2- Proceso de distribución en planta	8
2.1- Diagrama del proceso.	8
2.2- Identificación de las áreas	9
2.3- Relación entre áreas funcionales.	
Tabla relacional de proximidades	11
2.4- Diagrama relacional de proximidades de áreas	14
2.5.-Definición de superficies	18
2.6- Diagramas relacionales de superficies.	
Generación de alternativas de diseño	30
2.7- Discusión de los diseños alternativos y elección del diseño óptimo	34
3- Bibliografía	36

ANEJO 8: INGENIERÍA DEL DISEÑO

1.-INTRODUCCIÓN:

El objetivo principal del anejo de ingeniería del diseño es la integración de los factores de producción siguiendo una serie de principios básicos que se resumen como:

- a) Integración conjunta de todos los factores básicos que afectan a la distribución.
- b) Movimiento del material según distancias mínimas.
- c) Circulación del trabajo a través de la planta.
- d) Utilización efectiva del espacio de trabajo.
- e) Satisfacción y seguridad de los trabajadores.
- f) Flexibilidad en la ordenación para facilitar reajustes.

- a) Principio de la integración de conjunto: La mejor distribución será la que integre a los hombres, los materiales, la maquinaria, las actividades auxiliares, así como cualquier otro factor, de modo que resulte el compromiso mejor entre todas las partes.
- b) Principio de la mínima distancia recorrida: A igualdad de condiciones, es siempre mejor la distribución que permite que la distancia a recorrer por el material entre operaciones sea la más corta posible.
- c) Principio de la circulación o flujo de materiales: En igualdad de condiciones, será mejor aquella distribución que ordene las áreas de trabajo de modo que cada operación o proceso esté en el mismo orden o secuencia en que se transformen, traten o monten los materiales.
- d) Principio del espacio cúbico: La economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto en vertical como en horizontal.
- e) Principio de la satisfacción y de la seguridad: A igualdad de condiciones, será siempre más efectiva la distribución que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para los trabajadores.
- f) Principio de la flexibilidad: A igualdad de condiciones siempre será más efectiva la distribución que pueda ser ajustada o reordenada con menos costo e inconvenientes.

Según Trueba y Marco, el objetivo básico de la distribución en planta es la integración de los factores de producción para evitar:

- Pérdidas de tiempo.
- Molestias al personal.
- Mala utilización del espacio disponible.
- Inutilización de instalaciones.
- Redistribuciones costosas.
- Destrucción de edificios, estructuras, etc... todavía aprovechables.

Los objetivos a lograr mediante la realización de un diseño de distribución en planta adecuado son:

- Reducción del riesgo para la salud y aumento de la seguridad de los trabajadores, lo cual es el planteamiento tradicional, para desarrollar un medioambiente laboral lo más adecuado posible.
- Elevación de la moral y satisfacción de los trabajadores.
- Incremento de la producción.
- Disminución de los retrasos en la producción.
- Ahorro de área ocupada (áreas de producción, de almacenamiento y de servicio).
- Reducción del manejo de materiales.
- Una mejor utilización de la maquinaria, de la mano de obra y/o servicios.
- Reducción del material en proceso.
- Acortamiento del tiempo de fabricación.
- Reducción del trabajo administrativo y del trabajo indirecto en general.
- Logro de una supervivencia más fácil y mejor.
- Disminución de la congestión y confusión.
- Mayor facilidad de ajuste a los cambios de condiciones.
- Disminución del riesgo para el material o su calidad.
- Otras ventajas diversas.

Para poder hacer una integración de los factores de producción de forma eficiente, se partirá siempre del conocimiento de:

- Emplazamiento y dimensiones del área en que se construirá la almazara a proyectar.
- Distribución general.
- Instalaciones necesarias.
- Necesidades de cada proceso individual.

La distribución en planta requiere además de:

- Conocimiento ordenado de los diversos elementos o particularidades implicados en una distribución y de las diversas consideraciones que pueden afectar a la ordenación de aquellos.
- Conocimiento de los procedimientos y técnicas de cómo debe ser realizada una distribución para integrar cada uno de estos elementos.

El proceso de distribución en planta desarrollado en este anejo de Ingeniería del Diseño, se va a realizar mediante el método S.L.P. modificado (*Planificación Sistemática de la Distribución en Planta – “Systematic Layout Planning”*).

La obtención del diseño óptimo de la industria proyectada según este método, lleva consigo una serie de etapas obligatorias que van a ir definiendo consecutivamente la dimensión, disposición y relación de las diferentes áreas que constituirán esta nueva industria.

Estas etapas son las siguientes:

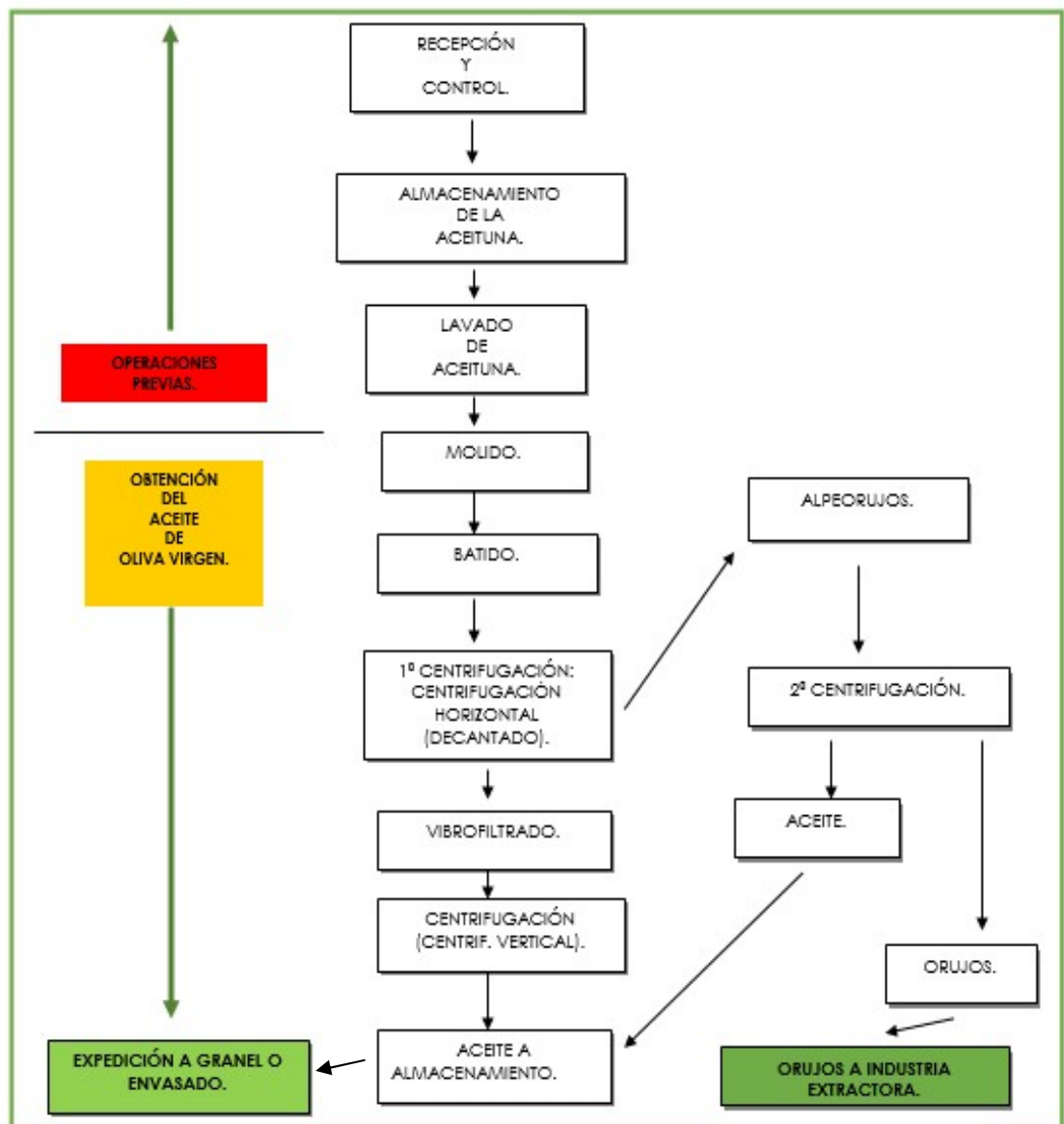
- a) Diagrama de proceso.
- b) Identificación de áreas.
- c) Relación entre áreas (Tabla relacional de proximidades).
- d) Diagrama relacional de proximidades de áreas.
- e) Definición de superficies.
- f) Diagrama relacional de superficies o de áreas funcionales: Generación de diseños alternativos.
- g) Discusión de diseños alternativos: Elección del diseño óptimo.

2.-PROCESO DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA:

A continuación se va a realizar el proceso de distribución en planta mediante el método S.L.P. modificando desarrollando cada una de las fases de que consta dicho método.

2.1.-DIAGRAMA DE PROCESO:

El diagrama de flujo del proceso que se va a establecer en la almazara proyectada será el siguiente:



Fuente. Elaboración propia.

2.2.-IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS:

Debido al gran número de actividades y elementos necesarios, es aconsejable la agrupación de éstas en áreas, siguiendo un criterio según la naturaleza de dichas actividades. De esta forma, se llegará a tablas y diagramas con mucha mayor facilidad de interpretación y resolución.

1.- ÁREA DE RECEPCIÓN Y CONTROL:

- Báscula puente.
- Báscula pequeña.
- Caseta de control de patio (recepción, pesado, etc...).
- Caseta de transformación (Electricidad).
- Aparcamientos.
- Trojes de regulación.
- Tolvas de recepción.
- Zona de maniobra de vehículos de transporte de aceitunas.

2.- ÁREA DE LIMPIEZA Y LAVADO:

- Cintas transportadoras entre tolvas de recepción y limpiadora.
- Limpiadora.
- Cinta transportadora entre limpiadora y lavadora.
- Lavadora.
- Pesadora.
- Cinta transportadora entre pesadora y tolva de entrada a proceso.
- Tolva de entrada a proceso.

3.-ÁREA DE OBTENCIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN (1ª CENTRIFUGACIÓN):

- Sinfín elevador de aceituna a molino.
- Molino.
- Batidora.
- Decánter horizontal.
- Tubos de salida de aceite y alpeorujo.
- Vibrofiltro.

- Centrífuga vertical.
- Tubos de salida del aceite.
- Depósitos para decantación de aceite.
- Cuadros de control.

4.-ÁREA DE SEGUNDA CENTRIFUGACIÓN:

- Tolva de entrada.
- Elevador.
- Cuerpos de batidora.
- Decánter horizontal.
- Tubos de salida de aceite.
- Transportador de alpeorujos hasta tolva de alpeorujos.
- Vibrofiltro.
- Centrífuga vertical.
- Tubos de salida del aceite.
- Depósitos para decantación del aceite.
- Cuadros de control.

5.- ÁREA DE ALMACENAJE:

- Depósitos de almacenamiento de aceite.
- Sección para almacenamiento de envases, palets, cajas, etc...
- Sección para el almacenamiento de material diverso y productos de la tienda.

6.- ÁREA DE ENVASADO:

- Depósito nodriza.
- Filtrado.
- Enjuagadora.
- Llenadora-capsuladora.
- Etiquetadora autoadhesiva.
- Encartonadora.

7.- ÁREA DE ADMINISTRACIÓN.

- Oficinas para el control de almazara.
- Sala de Juntas.
- Sala de formación.

8.- SERVICIOS Y VESTUARIOS.

- Servicios y vestuario masculino.
- Servicios y vestuarios femenino/adaptado MV.

9.- LABORATORIOS.

- Laboratorio.
- Sala de control de calidad.
- Sala de catas.

10.- SALA DE CALDERAS.

11.- ALMACENAMIENTO DEL ALPEORUJO.

12.- ALMACENAMIENTO DEL AGUA DE LAVADO.

13.- ÁREA DE TIENDA.

- Tienda y exposición productos típicos.

2.3.- RELACIÓN ENTRE ÁREAS FUNCIONALES: TABLA RELACIONAL DE PROXIMIDADES.

Para la confección de la tabla relacional de áreas se va a seguir el criterio de la proximidad adecuada entre las distintas áreas, definiéndose mediante ella las relaciones espaciales que deben existir entre las áreas y el equipamiento necesario.

La confección de la tabla relacional es imprescindible para la posterior obtención de los diagramas relacionales.

El establecimiento de la proximidad adecuada entre las diferentes áreas funcionales no sólo supone relaciones de productividad, sino también las necesarias para el funcionamiento del proceso, y las que no forman parte del mismo, pero son fundamentales para el desarrollo del proceso en la almazara.

La valoración de la proximidad adecuada se representará mediante una letra y una puntuación que corresponderá al siguiente código:

CÓDIGO	PUNTUACIÓN
A: Absolutamente necesaria.	4
E: Especialmente importante.	3
I: Importante.	2
O: Deseable.	1
N: Sin importancia.	0
X: No deseable.	-1

La tabla de relación entre áreas quedará por lo tanto de la siguiente manera:

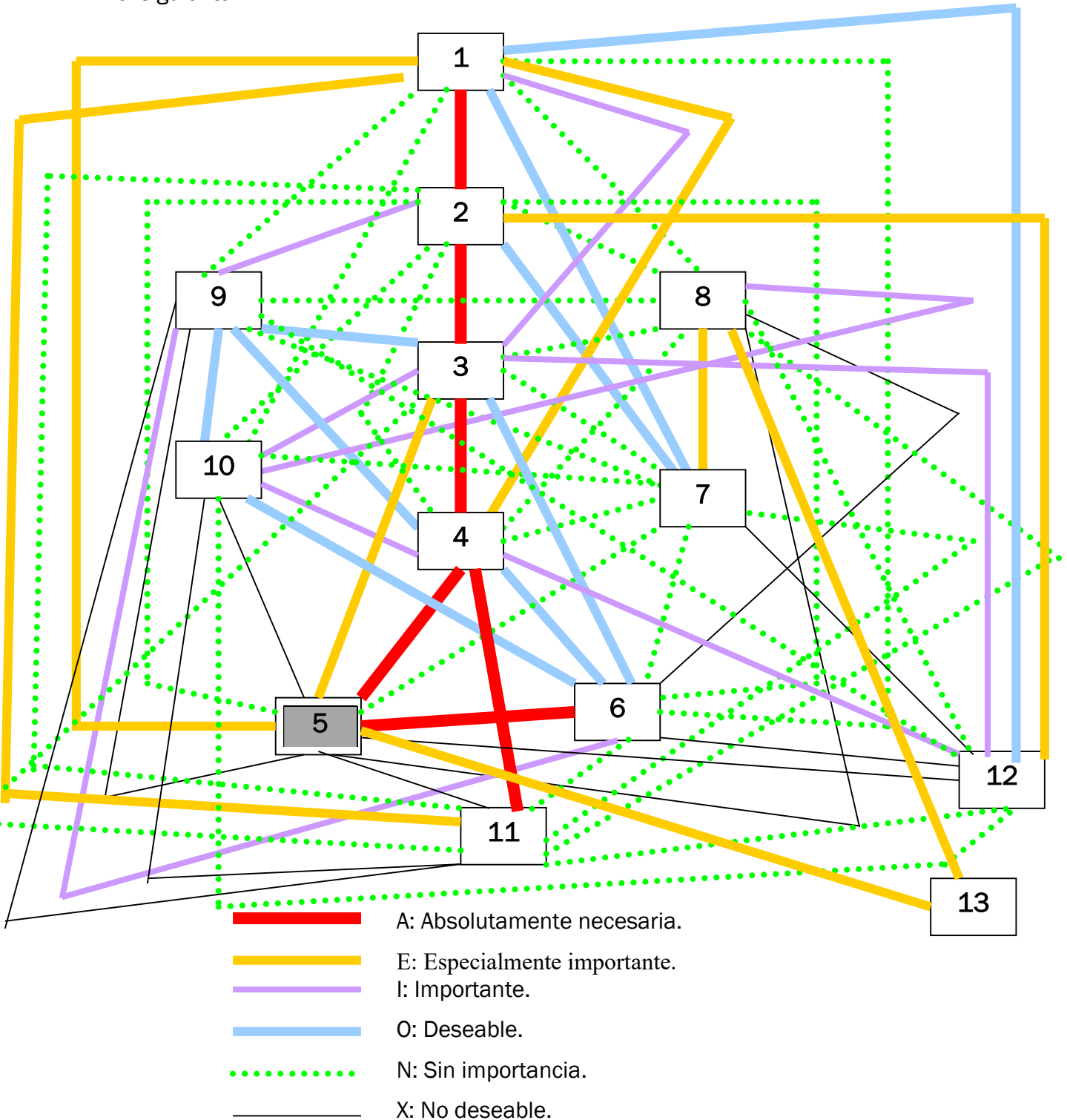
ÁREAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	-	A	I	E	E	N	O	N	N	N	E	O	N
2	A	-	A	N	N	N	O	N	I	N	N	E	N
3	I	A	-	A	E	O	N	N	O	I	N	I	N
4	E	N	A	-	A	O	N	N	O	I	A	I	N
5	E	N	E	A	-	A	N	X	X	X	X	X	E
6	N	N	O	O	A	-	N	X	I	O	N	X	I
7	O	O	N	N	N	N	-	E	N	N	N	X	I
8	N	N	N	N	X	X	E	-	N	I	N	N	E
9	N	I	O	O	X	I	N	N	-	O	N	N	O
10	N	N	I	I	X	O	N	I	O	-	N	N	X
11	E	N	N	A	X	N	N	N	N	N	-	N	X
12	O	E	I	I	X	X	X	N	N	N	N	-	X
13	N	N	N	N	E	I	I	E	O	X	X	X	-

ÁREAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	TOTAL
1	-	4	2	3	3	0	1	0	0	0	3	1	0	17
2	4	-	4	0	0	0	1	0	2	0	0	3	0	14
3	2	4	-	4	3	1	0	0	1	2	0	2	0	19
4	3	0	4	-	4	1	0	0	1	2	4	2	0	21
5	3	0	3	4	-	4	0	-1	-1	-1	-1	-1	3	12
6	0	0	1	1	4	-	0	-1	2	1	0	-1	2	9
7	1	1	0	0	0	0	-	3	0	0	0	-1	2	6
8	0	0	0	0	-1	-1	3	-	0	2	0	0	3	6
9	0	2	1	1	-1	2	0	0	-	1	0	0	1	7
10	0	0	2	2	-1	1	0	2	1	-	0	0	-1	6
11	3	0	0	4	-1	0	0	0	0	0	-	0	-1	5
12	1	3	2	2	-1	-1	-1	0	0	0	0	-	-1	4
13	0	0	0	0	3	2	2	3	1	-1	-1	-1	-	-

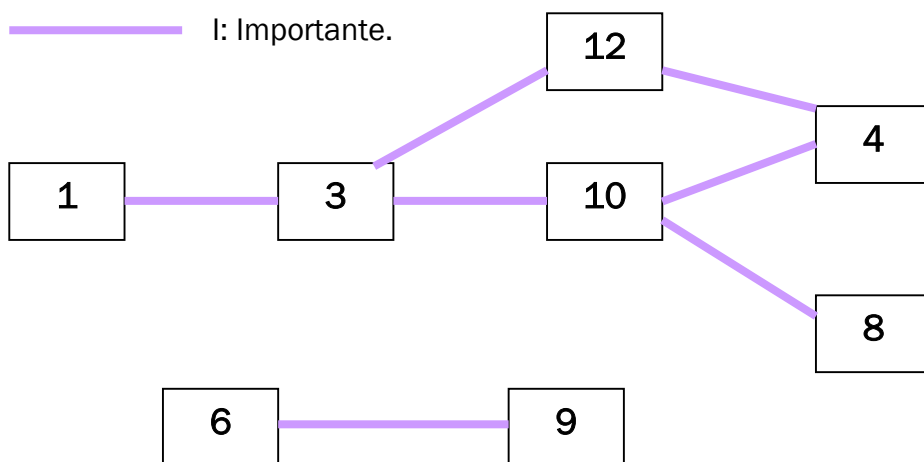
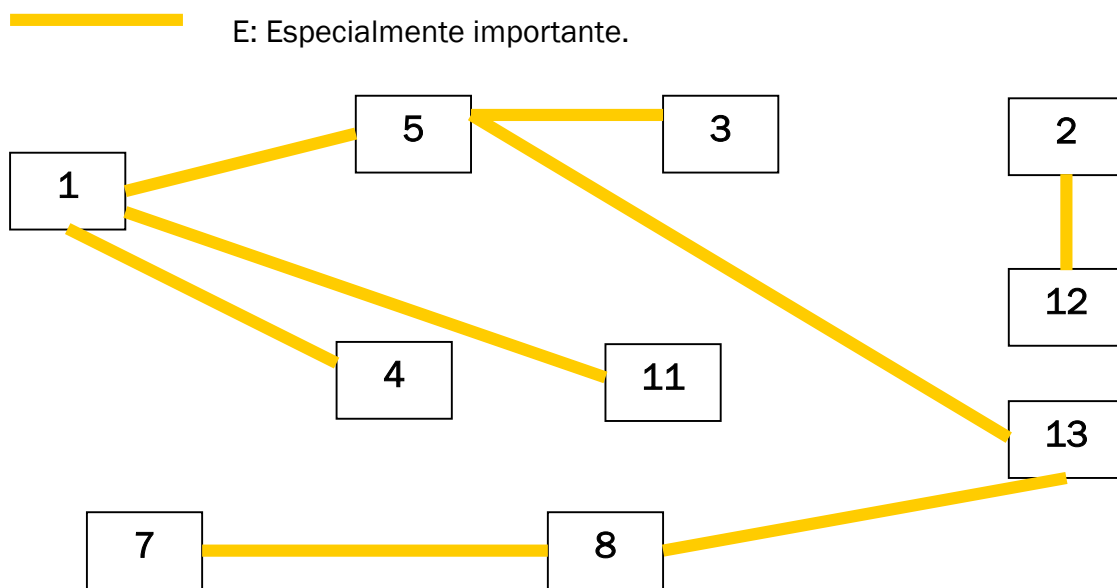
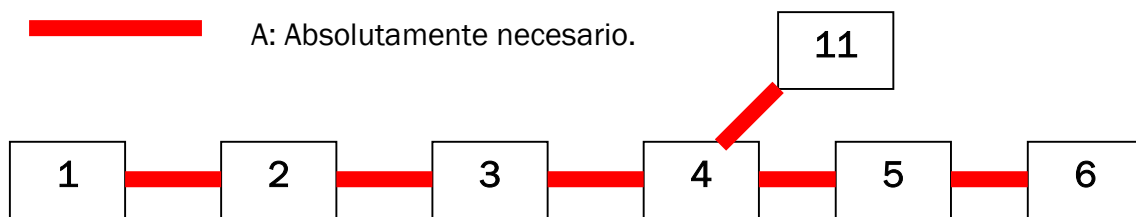
El área de mayor puntuación es el que se usará como centro de las representaciones nodales y es el área de segunda centrifugación. Realmente en la almazara proyectada, el área de segunda centrifugación será el mismo que el área de primera centrifugación ya que una vez realizado el procesamiento de la aceituna en primera centrifugación, transcurridos unos días de almacenamiento del alpeorujo en la tolva es cuando se realizará la segunda centrifugación. Las representaciones nodales consisten en colocar las diferentes áreas en torno a la central según las relaciones A, E, I, O, N y X.

2.4.-DIAGRAMA RELACIONAL DE PROXIMIDADES DE ÁREAS:

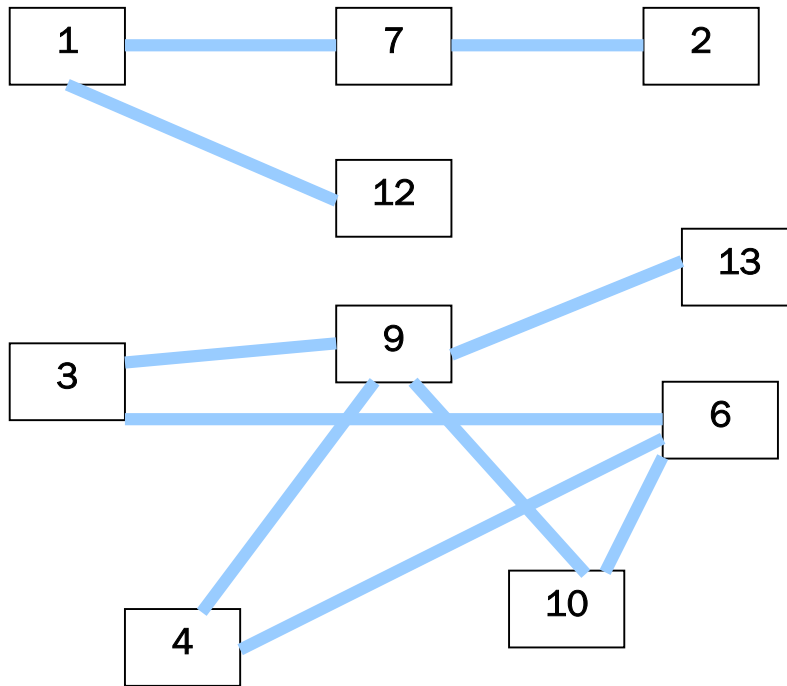
El diagrama que nos representa la relación de proximidades entre áreas es el siguiente:



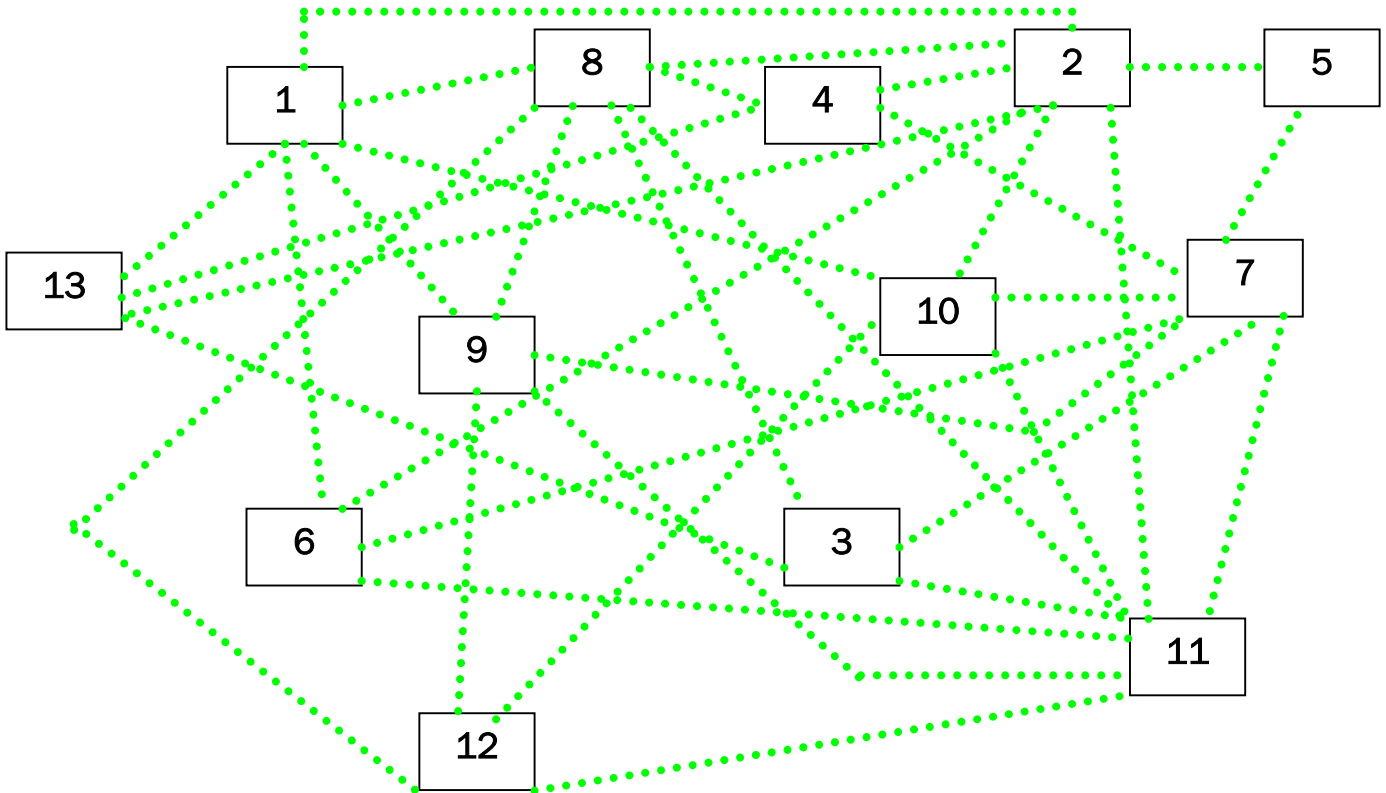
Si se separan por relaciones los distintos grupos de áreas para una comprensión más clara del proceso completo, se obtienen las siguientes relaciones:



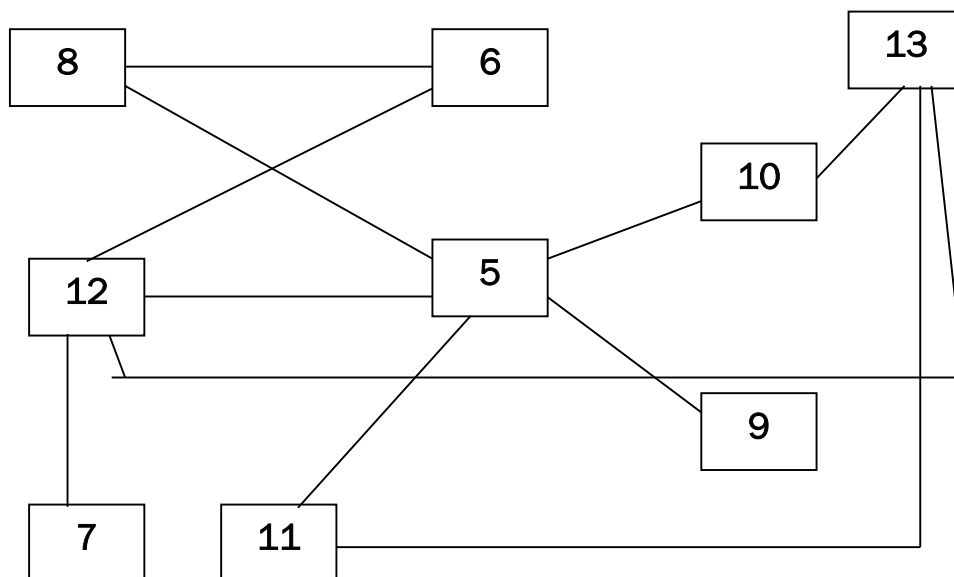
 O: Deseable.



 N: Sin importancia.



_____ X: No deseable.



2.5.-DEFINICIÓN DE SUPERFICIES:

La valoración de los espacios necesarios para las distintas áreas se va a realizar siguiendo una norma preestablecida. Para determinar la superficie necesaria en cada una de las áreas se tendrá en cuenta el espacio ocupado por la maquinaria, las necesidades de trabajo de cada actividad y las normas de espacio existentes.

Partiendo de la maquinaria necesaria en cada zona, la superficie mínima que se necesita por máquina se obtiene a partir de la longitud y la anchura (incluido el desplazamiento de la mesa, las protecciones y la apertura de las puertas para el mantenimiento), más 45 cm por tres lados para limpieza y reglajes, más 60 cm por el lado del operario. Estos valores se multiplican por un coeficiente basado en las necesidades previstas para vías de acceso y servicios, variando dicho coeficiente desde 1,30 para planteamientos corrientes hasta 1,80 cuando las manutenciones y los stocks de materiales son de cierta importancia.

La superficie total del área será igual a la suma de las superficies mínimas necesarias para toda la maquinaria multiplicada por el coeficiente.

La superficie total de la planta será la suma de todas las superficies de las áreas, más la superficie necesaria para vías de acceso en general (pasillos, escaleras, etc...).

1.- ÁREA DE RECEPCIÓN Y CONTROL:

El área de recepción y control estará situada en la parte exterior de la parcela ya que es un área que no se introduce nunca dentro de la edificación que albergará el proceso productivo de la almazara a proyectar.

Esta área contendrá los siguientes elementos:

ELEMENTO	Longitud	Anchura	Margen+L	Margen+A	Unid.	Superficie
Báscula Puente.	15	3	15+2x0,45	3+0,45+0,60	1	64,60
Caseta de control.	2	2	2+2x0,45	2+0,45+0,60	1	8,845
Caseta transformador	3,4	3,2	3,4+2x0,45	3,2+0,45+0,6	1	18,275
Zona de maniobra de vehículos pesados.	20	15	-	-	1	300
Aparcamientos.	5	2,5	5+2x0,45	2,5+0,45+0,6	4	104,725
Trojes de regulación.	3	3	3+2x0,45	3+0,45+0,6	2	31,59
Tolvas de recepción.	3	3	3+2x0,45	3+0,45+0,6	1	15,79
	3	3	3+2x0,45	3+0,45+0,6	1	15,79
Suma de superficies (m ²)						538,67
Coeficiente de movilidad						1,50
Superficie final (m ²)						808,00

2.- ÁREA DE LIMPIEZA Y LAVADO:

El área de limpieza y lavado también estará situada en la parte exterior de la parcela ya que es un área que tampoco se introduce nunca dentro de la edificación que albergará el proceso productivo de la almazara a proyectar debido a que la posible contaminación por humos y gases que se podría producir en la materia prima.

Esta área contendrá los siguientes elementos:

ELEMENTO	Longitud	Anchura	Margen+L	Margen+A	Unid.	Superficie
Cintas transportadoras de tolvas a limpiadora.	6,50	0,5	6,50+2x0,45	0,5+2x0,6	1	12,58
	7,50	0,5	7,50+2x0,45	0,5+2x0,6	1	14,28
Limpiadora.	2,25	1,1	2,25+2x0,45	1,1+0,45+0,6	1	6,7725
Cinta transportadora a lavadora	6	0,5	6+2x0,45	0,5+2x0,6	1	11,73
Lavadora.	2,80	1,40	2,80+2x0,45	1,4+0,45+0,6	1	9,06
Pesadora.	1,30	1,40	1,30+2x0,45	1,4+0,45+ 0,6	1	5,39
Tolvines de entrada a molino.	1,20	1,20	1,2+2x0,45	1,20+2x0,60	1	5,04
Suma de superficies (m ²)						64,85
Coeficiente de movilidad						1,30
Superficie final (m ²)						84,30

3.- ÁREA DE 1ª CENTRIFUGACIÓN:

El área de primera centrifugación ya estará situada en el interior de la edificación que albergará el proceso productivo y constará de los siguientes elementos:

ELEMENTO	Longitud	Anchura	Margen+L	Margen+A	Unid	Superficie
Sinfín de entrada a molino.	3,4	0,5	3,4+2x0,45	0,5+2x0,60	1	7,31
Molino + Batidora	2,90	2,70	2,90+2x0,45	2,70+0,45+0,60	1	14,25
Decánter horizontal.	3,5	2,10	3,50+2x0,45	2,10+0,45+0,6	1	13,86
Tubos de salida de aceite y alpeorujo.	10	0,5	10+2x0,45	0,5+2x0,60	1	18,53
Vibrofiltro.	1,90	0,60	1,9+2x0,45	0,6+2x0,6	1	5,84
Centrífuga vertical.	1,50	1,30	1,50+2x0,45	1,30+0,45+0,6	1	5,64
Tubos de salida del aceite.	5	0,2	5+2x0,45	0,2+0,45+0,6	3	22,125
Depósitos de decantación.	1,3	1,3	1,3+2x0,45	1,3+0,45+0,6	2	10,34
Cuadros de control.	2,5	0,75	2,5+2x0,45	0,75+0,45+0,6	1	6,12
Suma de superficies (m ²)						104,015
Coeficiente de movilidad						1,50
Superficie final (m ²)						156,025

4.- ÁREA DE 2ª CENTRIFUGACIÓN:

El área de segunda centrifugación será el mismo que el de la primera que se realiza en el proceso, ya que se utilizará la misma maquinaria que se instalará en la almazara. Hay que añadir tan solo los depósitos de decantación necesarios para que no se mezcle el aceite obtenido de esta segunda centrifugación con el obtenido en la primera.

Esta área por tanto requerirá de las siguientes superficies:

ELEMENTO	Longitud	Anchura	Margen+L	Margen+A	Unid.	Superficie
Depósitos decantación aceite.	1,3	1,3	1,3+2x0,45	1,3+0,6+0,45	2	10,34
Suma de superficies (m ²)						10,34
Coeficiente de movilidad						1,50
Superficie final (m ²)						15,51

5.- ÁREA DE ALMACENAMIENTO:

El área de almacenamiento estará ubicada en el interior de la edificación y contendrá los siguientes productos:

- Depósitos de almacenamiento de aceite.
- Sección para almacenamiento de envases, palets, cajas, etc...
- Sección para el almacenamiento de material diverso y productos de la tienda.

DIMENSIONAMIENTO DEL ÁREA DE ALMACENAMIENTO:

- Capacidad productiva de la almazara = 300.000 kg/año.
- Producción anual de aceite (Rdto. 20%) = 60.000 kg.
- Producción anual de aceite en 2ª centrifugación (Rdto. 30%) = 72.000 kg.
- Para el envasado del aceite se van a usar botellas de cristal de 750 ml y de 200 m.l., y por otro lado garrafas de plástico de 5 litros y de 3 litros. Se envasará el 100% de la producción de aceite de primera centrifugación. En las botellas de cristal se envasará el 30% de la producción anual de ese aceite y en las garrafas el 70% restante.

- En la almazara se almacenará un 100% de la producción anual de 1ª centrifugación para su envasado y venta directa en la tienda de venta al público que se construirá en la edificación proyectada.
- El aceite de segunda centrifugación en principio será vendido a granel a otras empresas del sector, por lo que no se realizará envasado del mismo en las instalaciones proyectadas.

BOTELLAS DE CRISTAL:

- Volumen a embotellar = $((60.000 \text{ kg}) \times 0,30) / (0,920 \text{ kg/litro}) \cong 19.565 \text{ litros}$.
- Las botellas vacías están almacenadas en palets de 1,2 x 1,2 m² donde se colocan 588 botellas de 750 m.l..
- El 50% de la producción a embotellar en cristal será en botellas de 750 m.l. de capacidad y el otro 50% restante en botellas de 200 m.l.
- BOTELLAS DE 750 m.l.
- N° de palets de botellas vacías necesarios = $(13.045 \text{ botellas de 750 m.l.}) / (588 \text{ botellas/palet}) \cong 22 \text{ palets}$.
- Los palets se almacenan en 3 alturas, luego entonces $22 \text{ palets} / 3 \text{ alturas} = 8 \text{ palets en planta}$.
- Superficie ocupada = $8 \text{ palets} \times 1,44 \text{ m}^2 = 11,52 \text{ m}^2$
- Las botellas llenas se colocan en cajas de cartón donde caben 12 unidades (las cajas tienen unas dimensiones de 0,30x0,23x0,33 m³) y a su vez, dichas cajas se apilan en 4 alturas en palets (de dimensiones 1,2x1x0,165 m³) entrando en cada altura 16 cajas.
- N° de cajas necesarias = $(13.045 \text{ botellas}) / (12 \text{ botellas/caja}) = 1.088 \text{ cajas}$.
- N° de palets necesarios = $(1.088 \text{ cajas}) / (64 \text{ cajas/palet}) = 17,00 \text{ palets}$.
- Superficie necesaria para estos palets = $(17 \text{ palets}) \times (1,56 \text{ m}^2/\text{palet}) = 26,52 \text{ m}^2$. (Se dejan 15 cm. entre los palets).
- BOTELLAS DE 200 m.l.
- N° de palets de botellas vacías necesarios = $(48.912 \text{ botellas de 200 m.l.}) / (1.764 \text{ botellas/palet}) \cong 27 \text{ palets}$.
- Los palets se almacenan en 3 alturas, luego entonces $27 \text{ palets} / 3 \text{ alturas} = 9 \text{ palets en planta}$.
- Superficie ocupada = $9 \text{ palets} \times 1,44 \text{ m}^2 = 22,96 \text{ m}^2$
- Las botellas llenas se colocan en cajas de cartón donde caben 36 unidades (las cajas tienen unas dimensiones de 0,30x0,23x0,33 m³) y a su vez, dichas cajas se apilan en 4 alturas en palets (de dimensiones 1,2x1x0,165 m³) entrando en cada altura 16 cajas.
- N° de cajas necesarias = $(48.912 \text{ botellas}) / (36 \text{ botellas/caja}) = 1.358 \text{ cajas}$.

- N° de palets necesarios = $(1358 \text{ cajas}) / (64 \text{ cajas/palet}) = 21,00 \text{ palets}$.
- Superficie necesaria para estos palets = $(21 \text{ palets}) \times (1,56 \text{ m}^2/\text{palet}) = 32,76 \text{ m}^2$. (Se dejan 15 cm. entre los palets).

GARRAFAS DE PLÁSTICO:

- Volumen a envasar = $((60.000 \text{ kg}) \times 0,70) / (0,920 \text{ kg/litro}) \cong 45.652 \text{ litros}$.
- El 50% de esta producción se envasará en botellas de 5 litros y el 50% restante en garrafas de 3 litros.
- **GARRAFAS DE 5 LITROS:**
- N° de garrafas = $(45.652 \text{ litros} \times 50\%) / (5 \text{ litros/garrafa}) = 4.564 \text{ garrafas}$.
- Las garrafas vacías están almacenadas en palets de $1,2 \times 1,2 \text{ m}^2$ donde se colocan 128 garrafas.
- N° de palets de gar. vacías necesarios = $(4.564 \text{ garrafas}) / (128 \text{ garrafas/palet}) \cong 36 \text{ palets}$.
- Los palets se almacenan en 3 alturas, luego entonces $36 \text{ palets} / 3 \text{ alturas} = 12 \text{ palets}$.
- Superficie ocupada = $12 \text{ palets} \times 1,44 \text{ m}^2 = 17,28 \text{ m}^2$
- Las garrafas se apilan en 4 alturas en palets (de dimensiones $1,2 \times 1 \times 0,165 \text{ m}^3$) entrando en cada palet 532 garrafas.
- N° de palets necesarios = $(4.564 \text{ garrafas}) / (532 \text{ garrafas/palet}) = 9 \text{ palets}$.
- Superficie necesaria para estos palets = $(9 \text{ palets}) \times (1,56 \text{ m}^2/\text{palet}) = 14,04 \text{ m}^2$. (Se dejan 15 cm. entre los palets).
-
- **GARRAFAS DE 3 LITROS:**
- N° de garrafas = $(45.652 \text{ litros} \times 50\%) / (3 \text{ litros/garrafa}) = 7.594 \text{ garrafas}$.
- Las garrafas vacías están almacenadas en palets de $1,2 \times 1,2 \text{ m}^2$ donde se colocan 158 garrafas.
- N° de palets de gar. vacías necesarios = $(7.594 \text{ garrafas}) / (158 \text{ garrafas/palet}) \cong 48 \text{ palets}$.
- Los palets se almacenan en 3 alturas, luego entonces $48 \text{ palets} / 3 \text{ alturas} = 16 \text{ palets}$.
- Superficie ocupada = $16 \text{ palets} \times 1,44 \text{ m}^2 = 23,04 \text{ m}^2$
- Las garrafas se apilan en 4 alturas en palets (de dimensiones $1,2 \times 1 \times 0,165 \text{ m}^3$) entrando en cada palet 552 garrafas.
- N° de palets necesarios = $(7.594 \text{ garrafas}) / (552 \text{ garrafas/palet}) = 14 \text{ palets}$.
- Superficie necesaria para estos palets = $(14 \text{ palets}) \times (1,56 \text{ m}^2/\text{palet}) = 21,84 \text{ m}^2$. (Se dejan 15 cm. entre los palets).

- Para otros materiales tales como tapones, etiquetas, contraetiquetas, etc. se dejará una superficie de 15 m² disponibles.
- Para los productos de venta en la tienda se dispondrá de una superficie de 20,00 m². Para poder almacenarlos.

El dimensionamiento de la zona de almacén se está haciendo a máxima capacidad sin tener en cuenta que parte de la producción de aceite envasada se saca a la tienda donde se producirá venta directa al público, por lo que la cantidad de botellas y garrafas contemplada en el almacenamiento será inferior a la calculada.

ELEMENTO	Longitud	Anchura	Margen+L	Margen+A	Unid.	Superficie
Almacén de envases vacíos.	-	-	-	-	1	95,16
Almacén de botellas llenas.	-	-	-	-	1	34,48
Almacén de garrafas llenas.	-	-	-	-	1	40,32
Almacén de materiales diversos.	-	-	-	-	1	35
Depósitos de almacenamiento del aceite.	2,45	2,45	2,45+2x0,45	2,45+0,45+0,6	6	70,35
Depósitos de almacenamiento del aceite.	1,3	1,3	1,3+2x0,45	1,3+0,45+0,6	4	20,68
Suma de superficies (m ²)						295,99
Coeficiente de movilidad						1,30
Superficie final (m ²)						384,787

6.- ÁREA DE ENVASADO:

El dimensionamiento de la zona de envasado comprenderá los siguientes elementos:

ELEMENTO	Longitud	Anchura	Margen+L	Margen+A	Unid.	Superficie
Depósito nodriza.	1,2	1,2	1,2+2x0,45	1,2+0,45+0,6	1	4,725
Filtro-prensa.	3,5	1,0	3,5+2x0,45	1+0,45+0,6	1	9,02
Enjuagadora.	1,35	1,3	1,35+2x0,45	1,3+0,45+0,6	1	5,3
Llenadora- Encapsuladora.	1,35	0,9	1,35+2x0,45	0,9+0,45+0,6	1	4,39
Etiquetador autoadhesivo.	2,35	0,9	2,35+2x0,45	0,9+0,45+0,6	1	6,34
Encartonadora.	5	1,5	5+2x0,45	1,5+0,45+0,6	1	15,05
Suma de superficies (m ²)						44,82
Coeficiente de movilidad						1,80
Superficie final (m ²)						80,685

7.-ÁREA DE ADMINISTRACIÓN:

En el área de administración estarán comprendidas las siguientes superficies:

- Oficinas para el control de almazara.
- Sala de Juntas.
- Sala de formación.

ELEMENTO	Longitud	Anchura	Margen+L	Margen+A	Unid.	Superficie
Oficinas	3	4	3+2x0,45	4+2x0,60	1	20,28
Sala de juntas	3	4	3+2x0,45	4+2x0,60	1	20,28
Sala de formación	3	3	3+2x0,45	3+2x0,60	1	16,38
Suma de superficies (m ²)						56,94
Coeficiente de movilidad						1,30
Superficie final (m ²)						74,02

Nota: Se ha considerado según CTE-DB-SI una necesidad de 2 m²/persona para este dimensionamiento.

8.- ÁREA DE SERVICIOS Y VESTUARIOS:

En el área de servicios y vestuarios, estarán comprendidas las siguientes superficies:

- Vestuarios masculinos.
- Aseos masculinos.
- Vestuarios femeninos.
- Aseos femeninos y MV.

ELEMENTO	Longitud	Anchura	Margen+L	Margen+A	Unid.	Superficie
MASCULINO						
Taquillas.	1,00	0,5	1,00+2x0,45	0,5+0,45+0,6	1	2,755
Lavabos.	0,6	0,5	0,6+2x0,45	0,5+2x0,6	1	2,55
W.C.	0,68	0,44	0,68+2x0,45	0,44+2x0,6	1	2,6
Duchas.	0,8	0,8	0,8+2x0,45	0,8+2x0,6	1	3,40
Vestuarios.	-	-	-	-	-	3
FEMENINO						
Taquillas.	1,00	0,5	1,00+2x0,45	0,5+0,45+0,6	1	2,755
Lavabos.	0,6	0,5	0,6+2x0,45	0,5+2x0,6	1	2,55
W.C.	0,68	0,44	0,68+2x0,45	0,44+2x0,6	1	2,6
Duchas.	0,8	0,8	0,8+2x0,45	0,8+2x0,6	1	3,4
Vestuarios.	-	-	-	-	-	3,00
Suma de superficies (m ²)						28,61
Coeficiente de movilidad						1,30
Superficie final (m ²)						37,19

9.- ÁREA DE LABORATORIOS:

El dimensionamiento de la zona de laboratorios deberá comprender los siguientes elementos:

- Laboratorio.
- Sala de control de calidad.
- Sala de catas.

ELEMENTO	Longitud	Anchura	Margen+L	Margen+A	Unid.	Superficie
Armario.	1	0,6	1+2x0,45	0,6+0,45+0,6	1	3,135
Encimera.	2	0,5	2+2x0,45	0,5+2x0,60	1	4,93
Estantería.	1	0,4	1+2x0,45	0,4+0,45+0,6	1	2,755
Fregadero.	0,8	0,5	0,8+2x0,45	0,5+2x0,6	2	5,78
Taburete.	0,6	0,6	0,6+2x0,45	0,6+2x0,6	1	2,7
Sala de catas	3	3	3+2x0,45	3+0,45+0,60	1	15,79
Sala de control calidad	3	3	3+2x0,45	3+0,45+0,60	1	15,79
Suma de superficies (m ²)						50,80
Coeficiente de movilidad						1,30
Superficie final (m ²)						66,14

10.- ÁREA DE CALDERAS:

El dimensionamiento de la zona de calderas será por el exterior de la edificación y comprenderá los siguientes elementos:

ELEMENTO	Longitud	Anchura	Margen+L	Margen+A	Unid.	Superficie
Depósito de acumulación	2,5	1,5	2,5+2x0,45	1,5+0,45+0,6	1	8,67
Caldera.	4	2	4+2x0,6	2+2X0,60	1	16,64
Suma de superficies (m ²)						25,31
Coeficiente de movilidad						1,50
Superficie final (m ²)						37,965

11.- ALMACÉN DE ALPEORUJO:

El dimensionamiento de la zona de alpeorujo será por el exterior de la edificación y comprenderá los siguientes elementos:

ELEMENTO	Longitud	Anchura	Margen+L	Margen+A	Unid.	Superficie
Tolva de orujo	2,5	2,5	2,5+2x0,45	2,5+0,45+0,6	1	12,075
Zona de maniobra del camión.	8	4	-	-	1	32
Suma de superficies (m ²)						44,075
Coeficiente de movilidad						1,50
Superficie final (m ²)						66,10

12.- ÁREA DE DEPÓSITO DE AGUAS DE LAVADO:

El dimensionamiento de la zona de balsa será por el exterior de la edificación y comprenderá los siguientes elementos:

ELEMENTO	Longitud	Anchura	Margen+L	Margen+A	Unid.	Superficie
Balsa de evaporación (200 l agua/tn aceituna)	10	6	-	-	1	60
Suma de superficies (m ²)						60,00
Coeficiente de movilidad						1,5
Superficie final (m ²)						90,00

13.- ÁREA DE TIENDA:

El dimensionamiento de la zona de tienda comprenderá los siguientes elementos:

ELEMENTO	Longitud	Anchura	Margen+L	Margen+A	Unid.	Superficie
Tienda .	8	6.50	8+2x0,6	6,50+2x0,60	1	70,84
Suma de superficies (m ²)						70,84
Coeficiente de movilidad						1,50
Superficie final (m ²)						106,26

El cuadro de superficies que conforman la almazara a proyectar se resume a continuación:

ÁREA	SUPERFICIE (m ²).
1.- Área de recepción y control.	808,00
2.- Área de limpieza.	84,30
3.- Área de primera centrifugación.	156,025
4.- Área de segunda centrifugación.	15,51
5.- Área de almacenaje.	384,785
6.- Área de envasado.	80,685
7.- Área de administración.	74,02
8.- Área de servicios y vestuarios.	37,19
9.- Área de laboratorios.	66,14
10.- Área de calderas.	37,96
11.- Almacén de alpeorajo.	66,10
12.- Balsa de aguas de lavado.	90,00
13.- Tienda.	106,26
Superficie total (m²):2.006,975	

2.6.-DIAGRAMAS RELACIONALES DE SUPERFICIES. GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO.

Partiendo de los diagramas relacionales de proximidades y de las necesidades de superficies ya valoradas, se pueden establecer los diagramas relacionales de superficies, que permitirán aproximarse más al diseño en planta definitivo.

Para la obtención de un diagrama relacional y de mejor interpretación se recurre al diseño modular. Teniendo en cuenta que la superficie más pequeña es la sala de control de calidad en laboratorios, se va a tomar como módulo $M=20 \text{ m}^2$. De esta manera se intentará llegar a superficies de dimensiones proporcionales, que permitirá la obtención de un diseño muy cercano al definitivo.

El área de recepción y control se va a situar fuera del edificio. El área de limpieza y lavado también va a quedar fuera del edificio, así como los trojes de regulación que estarán bajo techo y la sala de calderas. La tolva de alpeorujos va a estar también fuera del edificio, así como la balsa de evaporación de aguas de lavado.

ÁREA	SUPERFICIE (m ²).	MÓDULOS
1.- Área de recepción y control.	808,00	EXT.
2.- Área de limpieza.	84,30	EXT.
3.- Área de primera centrifugación.	156,025	8
4.- Área de segunda centrifugación.	15,51	1
5.- Área de almacenaje.	384,785	20
6.- Área de envasado.	80,685	4
7.- Área de administración.	74,02	4
8.- Área de servicios y vestuarios.	37,19	2
9.- Área de laboratorios.	66,14	3
10.- Área de calderas.	37,96	EXT.
11.- Almacén de alpeorujo.	66,10	EXT.
12.- Balsa de aguas de lavado.	90,00	EXT.
13.- Tienda.	106,26	4
TOTAL.	2.006,975	46

De las múltiples soluciones que se pueden obtener se va a representar la que resulta más adecuada. Los 46 bloques se distribuyen en mallas de tal manera que al final siempre se debe elegir la malla que tenga mayor efectividad.

De todas las posibles distribuciones en planta, por motivos de funcionalidad básica de la almazara y debido a la zona de acceso a la parcela así como la forma geométrica de la misma y al resto de condicionantes urbanísticos (retranqueos obligatorios) se debe elegir una malla alargada, es decir con mayor número de columnas, de tal manera que quede espacio en la parte trasera de la misma para ubicar la recepción y almacenamiento de materia prima, así como en el lateral Sur para el paso de vehículos pesados.

MALLA N°1: 5 x 9

3	3	3	3	5	5	5	5	13
3	3	3	4	5	5	5	5	13
5	5	6	6	5	5	9	8	13
5	5	5	6	7	7	9	8	13
5	5	5	6	7	7	9	7	13

MALLA N°2: 4x12

3	3	3	3	6	5	5	5	5	5	13	13
3	3	3	4	6	5	5	5	5	5	8	13
5	5	5	5	6	-	9	9	7	7	8	13
5	5	5	5	6	-	7	9	7	7	7	13

CRITERIOS MÁS UTILIZADOS EN LA EVALUACIÓN MULTICRITERIO:

Criterio (x Importancia)

- 1.- Continuidad del proceso productivo x 1,00
- 2.- Separación de áreas de no deseable proximidad x 0,90
- 3.- Agrupación de áreas de mayor higiene x 0,80
- 4.- Aprovechamiento de espacio x 0,70
- 5.- Facilidad de trabajo. Accesos de personal y maquinaria x 0,80
- 6.- Principio de mínimo movimiento posible x 0,80
- 7.- Control del proceso productivo x 0,90
- 8.- Posibilidad de cruces o zonas de difícil acceso x 0,70
- 9.- Flexibilidad para posibles ampliaciones x 0,80
- 10.- Separación y ubicación adecuada de recepción y expedición x 0,70

La efectividad de las mallas será por lo tanto la siguiente:

MALLA N°1: 5 x 9

CRITERIO	IMPORTANCIA
1	0,50
2	0,60
3	0,70
4	0,60
5	0,50
6	0,60
7	0,80
8	0,60
9	0,60
10	0,70
TOTAL	6,80

MALLA N°2: 4 x 12

CRITERIO	IMPORTANCIA
1	0,50
2	0,60
3	0,70
4	0,50
5	0,50
6	0,60
7	0,80
8	0,55
9	0,60
10	0,70
TOTAL	6,05

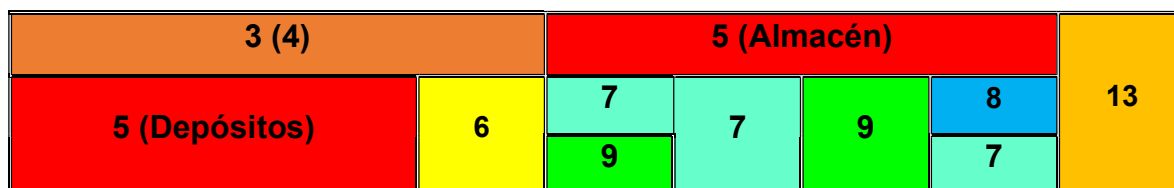
2.7.-DISCUSIÓN DE LOS DISEÑOS ALTERNATIVOS Y ELECCIÓN DEL DISEÑO ÓPTIMO:

Para llegar al diseño óptimo de distribución en planta una vez desarrollado el método expuesto, se va a elegir la malla con la que se obtiene una mayor efectividad que resulta ser la **MALLA Nº1: 5 x 9**.

Para llegar a este diseño se han considerado una serie de factores (se han tenido en cuenta a la hora de establecer las relaciones de proximidad entre unas zonas y otras) entre los que se citan:

- a) Funcionalidad: Teniendo en cuenta todo lo que afecta a la funcionalidad del proceso (disposición de los flujos, movimientos, longitud de los mismos, continuidad del proceso, detenciones, etc.).
- b) Flexibilidad: Ante posibles ampliaciones o ante posibles modificaciones del proceso.
- c) Constructivos: Engloba la estética de los locales, así como la racionalidad, funcionalidad y coste de los mismos.
- d) Control: Se valora la facilidad de control de todas las operaciones y especialmente de las que requieren una mayor incidencia de éste.
- e) Higiénicos: Tanto de los productos y subproductos obtenidos, como los que afectan al bienestar de las personas que trabajan en la industria.

El diseño final de la planta de la almazara proyectada será el siguiente, teniendo la nave que albergará el proceso productivo una dimensión en planta de $20,00 \times 44,00 \text{ m}^2 = 880,00 \text{ m}^2$ construidos:



La superficie final asignada a cada área se hará en módulos de $5,00 \times 5,00 = 25 \text{ m}^2$, que es la modulación estándar de este tipo de construcciones y se le asignará un cuadro de superficies definitivas de:

ÁREA	SUPERFICIE (m ²).
1.- Área de recepción y control.	820,00
2.- Área de limpieza.	90,00
3.- Área de primera centrifugación.	7 x 25 = 175,00
4.- Área de segunda centrifugación.	1 x 25 = 25,00
5.- Área de almacenaje.	14 x 25 = 350,00
6.- Área de envasado.	2 x 25 = 50,00
7.- Área de administración.	4 x 25 = 100,00
8.- Área de servicios y vestuarios.	1 x 25 = 25,00
9.- Área de laboratorios.	3 x 25 = 75,00
10.- Área de calderas.	40,00
11.- Almacén de orujos.	60,00
12.- Balsa de evaporación.	90,00
13.- Tienda	4 x 25 = 100,00
TOTAL.	Superficie total necesaria (m²): 2.000,00

3.-BIBLIOGRAFÍA:

LIBROS:

- Ajenjo, A. **“Dirección y Gestión de Proyectos”** (2a Edición). (2000). Ed. Ra-ma. Madrid.
- Alier, J.L. y otros (2001). **“La ingeniería de proyectos en España”**. Editor: J.L. Cano.
- De Cos, M. (1999). **“Teoría general del proyecto. Vol I. Dirección de Proyectos”**. Editorial Síntesis.
- De Cos, M. (1999). **“Teoría general del proyecto. Vol II. Ingeniería de Proyectos”**. Editorial Síntesis.
- Drudis, A. **“Gestión de Proyectos: Cómo planificarlos, organizarlos y dirigirlos”**. (1999). Barcelona.
- Gabriel Baca (2008). **“Evaluación de Proyectos”**. Editorial Mac Graw Hill. Madrid.
- Martínez, G. Y Pellicer, E. (2007). **“Organización y Gestión de Proyectos y Obras”**. Ed. Mc Graw Hill. Madrid.
- Martínez, G. (2007). **“Organización y Gestión de proyectos en obras”**. Editorial McGraw-Hill Interamericana de España, S.A.
- Nassir y Reynaldo Sapag Chain (2008). **“Preparación y Evaluación de Proyectos”**. Editorial Mc Graw Hill. Madrid.
- Palacios, J. (2000). **“Proyectos de Ingeniería Agroforestal. Formulación de proyectos”**. Editorial UNICOPIA.

- Trueba Jainaga, J.I.; Levenfeld González, G.; Marco Gutiérrez, J.L.; “**Teoría de Proyectos. Morfología del Proyecto**”. E.T.S. de Ingenieros Agrónomos de Madrid.
- Álvarez López, Carlos; Marco Gutiérrez, J. L.; González Castillo, J. A.. “**Ingeniería del Diseño: una Aproximación a la Distribución en Planta**”. E.T.S. de Ingenieros Agrónomos de Madrid. 1995.
- Marco Gutiérrez, J.L. et A. L.: “**La Distribución en Planta**”. E.T.S. de Ingenieros Agrónomos de Madrid. 1994.

CATÁLOGOS:

- Catálogos de PIERALISI.
- Catálogos de ALFA-LAVAL.
- Catálogos de FUENTES CARDONA.
- Catálogos de limpiadoras ILDEFONSO ROSA.

MEMORIA

Anejo 9: Ingeniería del proceso

ÍNDICE ANEJO 9:INGENIERÍA DEL PROCESO

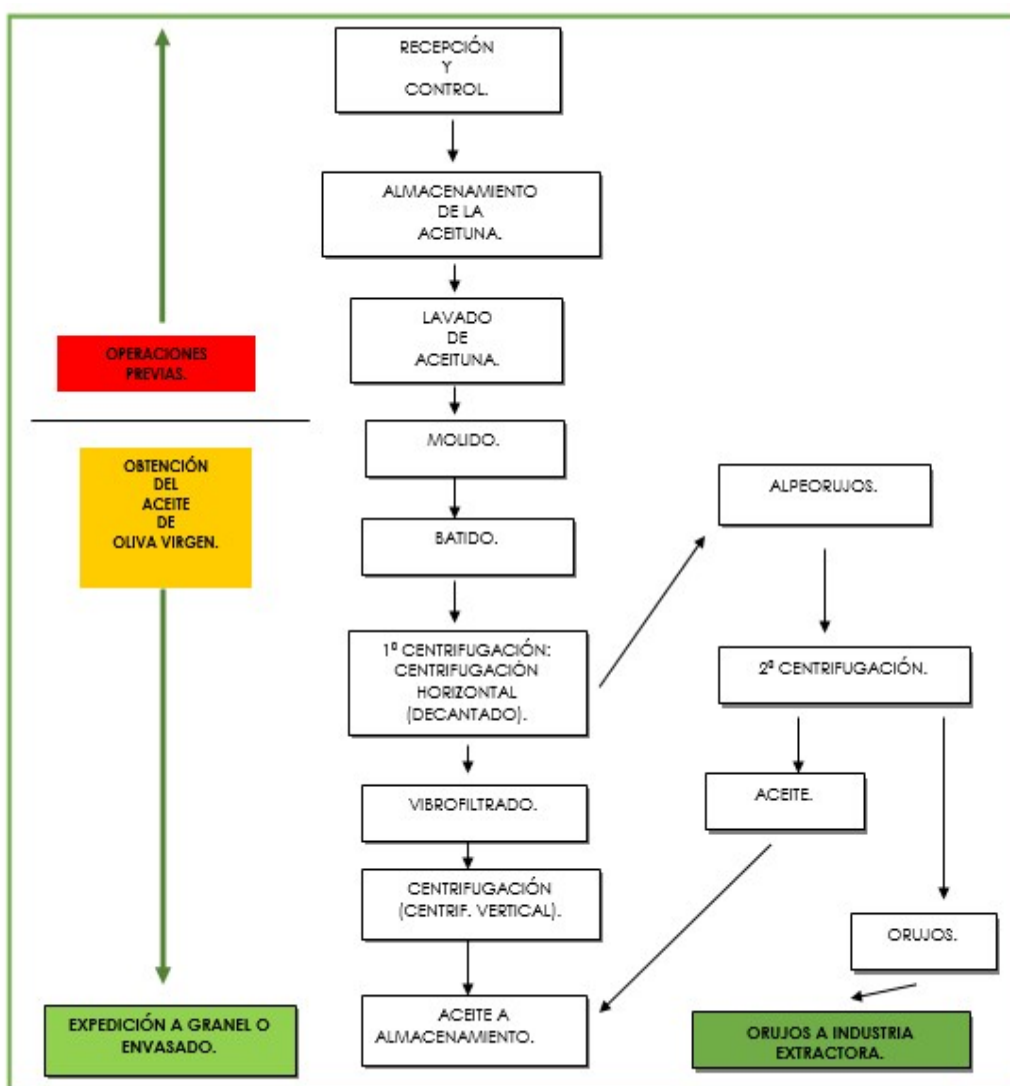
1.- Proceso productivo: Identificación de actividades	5
1.1- Recepción y control	6
1.2- Almacenamiento de aceitunas	8
1.3- Limpieza y lavado de las aceitunas	9
1.4- Molido de las aceitunas	10
1.5- Batido (termobatido)	12
1.6- Decantado (1ª centrifugación)	13
1.7- Filtrado (vibrofiltrado)	16
1.8- Centrifugación vertical	17
1.9- Segunda centrifugación	18
1.10- Almacenamiento del aceite	19
1.11- Envasado del aceite	23
2.- Limpieza de la almazara	25
3.- Controles durante el proceso productivo	26
4.- Programa productivo	27
4.1- Materia prima	27
4.2- Producto obtenido: aceite de oliva virgen	29
4.3- Subproductos	32
5.- Dimensionamiento de la almazara	40
6.- Personal necesario en la almazara	44
7.- Maquinaria necesaria para el proceso productivo	45
8.- Bibliografía	58

ANEJO 9: INGENIERÍA DEL PROCESO

1.-PROCESO PRODUCTIVO: IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES.

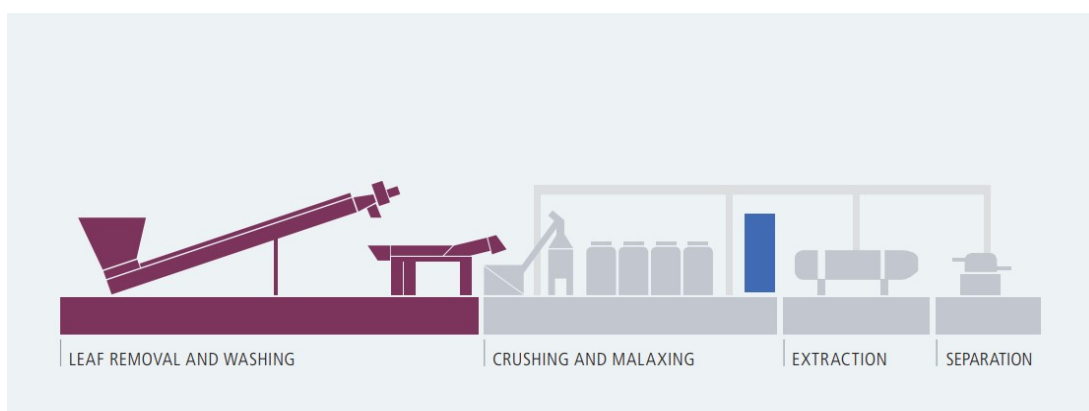
Las almazaras son industrias agrarias en las que se realiza la extracción de aceite de oliva. En el proceso de obtención de aceites de semillas (soja, girasol, cacahuete, etc.) se requieren técnicas diferentes y se considera por lo tanto un tipo de industria distinta a la propia almazara, por lo que llevará aparejados otra maquinaria y otros procesos productivos y técnicas extractivas diferentes.

Las diversas operaciones que constituyen el proceso industrial de una almazara tipo, molturando mediante el **sistema continuo de dos fases** son las siguientes:



Fuente. Elaboración propia.

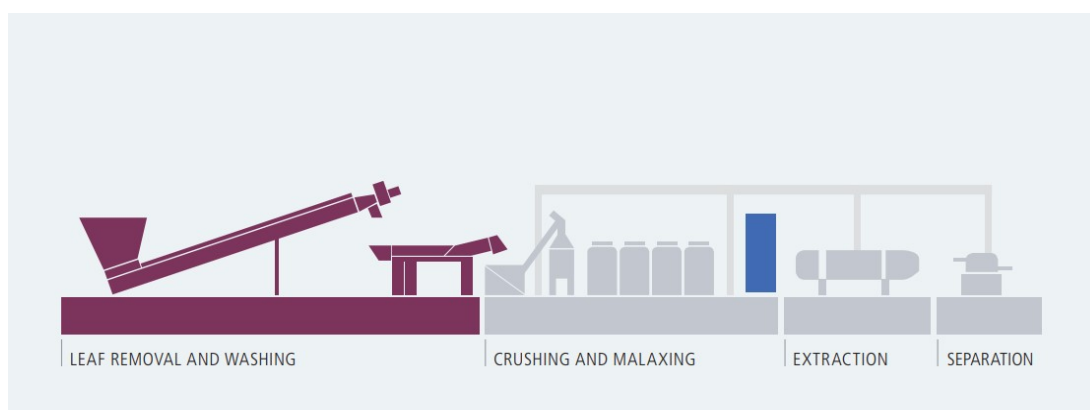
Se describen a continuación cada una de las partes de este organigrama detallando las características y los elementos que son indispensables para poder realizar el proceso productivo de obtención del aceite de oliva.



ESQUEMA GRÁFICO DEL PROCESO PRODUCTIVO DE UNA ALMAZARA

Fuente. Perialisi.

FASE DEL PROCESO: RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA



1.1-RECEPCIÓN Y CONTROL:

Es necesario contar con dos áreas de recepción:

1.- Una estará destinada a los frutos que vayan a proporcionar aceites de calidad (aceitunas sanas, aceitunas cogidas del árbol directamente, aceitunas con un estado de madurez uniforme, etc.) y que proporcionarán aceite de mayor calidad. En esta área de recepción se almacenarían las aceitunas de la variedad arbequina que sería la primera que se molturaría.

2.- La otra estará destinada para los frutos que difícilmente puedan proporcionar aceites de calidad (aceitunas procedentes del suelo, aceitunas atacadas por plagas, aceitunas dañadas por granizo, etc.). Esto se hace a fin de evitar mezclar aceites de diferentes calidades que supondría una grave alteración de las condiciones de salida del aceite. En esta área de recepción se almacenarían las aceitunas de las variedades empeltre y picual, que se molturarían aparte para lograr otro tipo de aceite de oliva a comercializar, teniendo la posibilidad de almacenar también aceitunas de calidades inferiores tal y como se describe anteriormente.

Antes de entrar la aceituna a la almazara y proceder a la descarga de los remolques, debe efectuarse obligatoriamente un control tanto de la cantidad como de la calidad de la materia prima.

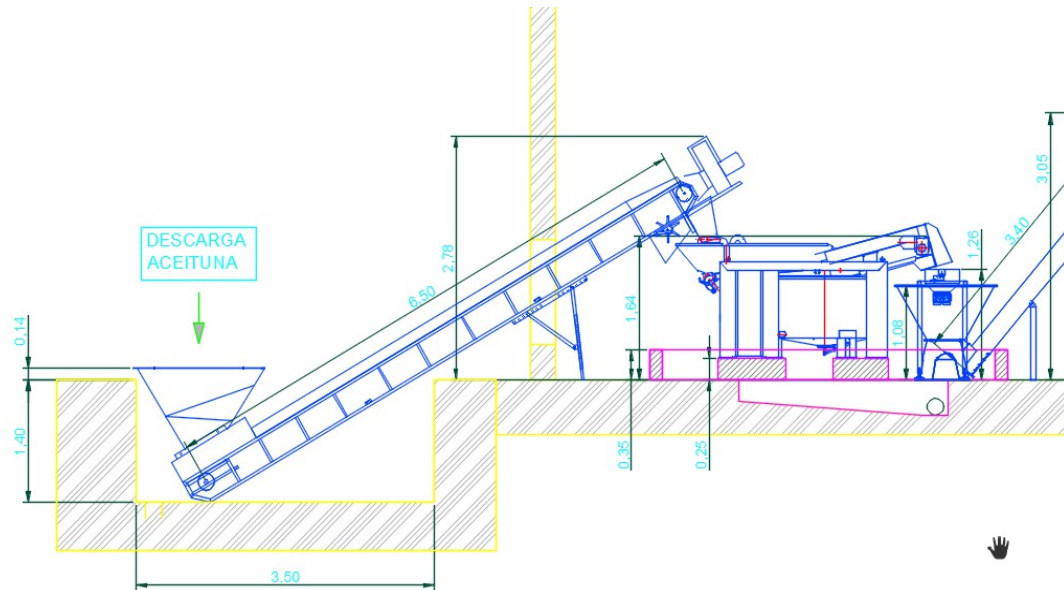
Para el control de la cantidad, la almazara debe contar con los siguientes elementos:

- a) Báscula puente: debe tener unas dimensiones adecuadas tanto para la recepción de los vehículos que llegan con la materia prima como para los posibles camiones cisterna que salieran con el aceite ya elaborado (se recomiendan básculas de 50.000 kg y con una plataforma de 15,00x 3,00 m²) en el caso de que se decidiera vender aceite a granel.
- b) Báscula de menor tamaño para la recepción o expedición de pequeñas cantidades (aproximadamente de unos 500 kg).

Para el control de la calidad, basta con un examen visual de la materia prima que se reciba y posterior toma de muestras que será analizada en laboratorio existente en la propia almazara, donde será analizada por algún especialista, aunque lo más común es tomar las muestras desde la cinta transportadora una vez que han pasado por la lavadora.

Una vez que se han efectuado los controles de cantidad y de calidad de la materia prima recibida, la almazara debe tener un área de tolvas protegidas con rejillas encima, donde se depositará la materia prima.

La almazara en cuestión dispondrá de dos tolvas, cada una de ellas con una capacidad de 10.000 kg (la capacidad diaria de la almazara será de unos 1.500 kg) a fin de que existan dos líneas de recepción para prevenir la existencia de aceitunas de mala calidad (atacadas por plagas, enfermedades, etc) que nos darían aceites de diferentes características organolépticas, o bien para producir dos tipos de aceite de oliva de distintas calidades, como es el objetivo de la almazara proyectada. Estas tolvas estarán enterradas y puestas con la boca de llenado a ras de suelo, así como protegidas encima por rejillas metálicas que faciliten la caída de las aceitunas depositadas.



EJEMPLO DE COLOCACIÓN DE TOLVAS DE RECEPCIÓN DE ACEITUNAS

Fuente. Perialisi.

1.2-ALMACENAMIENTO DE LAS ACEITUNAS:

Hay que evitar en lo posible el almacenamiento del fruto ya que cuanto más tiempo esté almacenado, más alteraciones se producirán y habrá una mayor pérdida de calidad. Si la molturación no puede ser inmediata, se puede tener el fruto almacenado durante un período no superior a 24 horas desde su recepción y siempre procurando molturar primero la aceituna de mayor calidad dejando para almacenar la aceituna de peores características.

El sistema más idóneo para el almacenamiento de la aceituna es el de cámaras con control de temperatura, ya que es el sistema donde la aceituna conserva mejor todas sus propiedades y donde menos calidad pierde el aceite. Es por el contrario el sistema de almacenamiento más caro y el menos utilizado en realidad.

En la almazara proyectada se usarán trojes para la regulación de puntas posibles de almacenamiento de materia prima.

Lo habitual por lo tanto, es que una vez que los frutos han sido sometidos al control de cantidad desde su recepción y han sido depositados en las tolvas de entrada, se necesite subirlos hasta la limpiadora mediante una cinta transportadora inclinada o un tornillo sinfín.

A pesar de que la capacidad de elaboración de la almazara esté muy ajustada a la recepción diaria, deben ser tenidas en cuenta a fin de tener una cierta capacidad de regulación la existencia de algunos recipientes de plástico o la construcción de algún troje para almacenar los frutos (con sus correspondientes medidas constructivas: cubiertas ligeras para proteger los frutos, soportes de las estructuras que no dificulten la aproximación de vehículos, soleras adecuadas en cuanto a pendientes y desagües, etc.). Todo ello en previsión de en un futuro próximo poder recepcionar y molturar frutos de otros agricultores de la zona donde se ubicará la almazara.

1.3-LIMPIEZA Y LAVADO DE LAS ACEITUNAS:

Las aceitunas procedentes del campo o almacenadas en seco, deben ser limpiadas y lavadas antes de realizar la molturación. En esta etapa se suprimen hojas, tierra y otras materias que pudieran acompañar al fruto y que pueden alterar el sabor del aceite que se puede obtener, así como producir daños mecánicos en los equipos. En el caso de la almazara diseñada en este proyecto, está previsto que la aceituna se coja directamente del árbol, por lo que se evitará todo esto. A pesar de ello, se colocará e instalará una limpiadora y una lavadora de aceituna.

Si los frutos no se han almacenado en los trojes a temperatura ambiente, desde las tolvas de recepción mediante cintas transportadoras inclinadas, las aceitunas son pasadas por la limpiadora-aventadora (en el caso de que se hayan almacenado en las trojes de regulación, se cargarían y llevarían hasta las tolvas de recepción para comenzar con el proceso productivo).

La limpiadora-aventadora tiene un sistema de funcionamiento continuo que consiste en la creación de una corriente de aire regulable que pasa sobre una criba construida con redondos calibrados de acero que se coloca formando un ligero ángulo con la horizontal. Esta criba permite el paso de pequeñas impurezas y la aceituna queda retenida. Además, dispone de un sistema vibrador que mejora la calidad de la limpieza y obliga a desplazarse más rápidamente a las aceitunas y a las impurezas que no son arrastradas por la corriente de aire ni caben entre los redondos.

El paso siguiente es hacer pasar a estas aceitunas y a las impurezas que no han sido arrastradas por la corriente de aire por una segunda criba que está hecha también de redondos calibrados de acero pero que tienen una separación tal, que permiten el paso de las aceitunas y de las impurezas de tamaño semejante, impidiendo el paso de otras impurezas mayores, ramas, etc.

El último paso es hacer pasar mediante otro tornillo sinfín al conjunto de las aceitunas y las impurezas de tamaño semejante al suyo por la lavadora. En la lavadora dicho conjunto de elementos es sometido a una corriente de agua (es regulable su velocidad de circulación) que arrastra a la aceituna pero que no lo hace a las impurezas que las acompañan (las cuales se depositan en una tolva y luego son evacuadas). La corriente de agua transporta ya el fruto que está totalmente limpio hasta la siguiente fase.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Una vez que las aceitunas han pasado por la limpiadora y por la lavadora, son conducidas mediante tornillos sinfines o cintas transportadoras inclinadas hasta otra tolva automática de pesada, donde ya esperarán para ser introducidas en el proceso de extracción del aceite.

Estas tolvas automáticas de pesada son un complemento funcional de los equipos de limpieza y lavado y de la recepción en general, porque al concluir la operación de entrega se obtiene directamente el peso del fruto limpio; esto ahorra tiempo, reduce la superficie necesaria para la zona de recepción y simplifica el movimiento de vehículos. Este es el momento de tomar la muestra de partida para conocer el aceite que aporta a la fábrica y se suele hacer sobre la cinta transportadora de salida de la lavadora.

La mayoría de las veces estas tolvas son de pesada continua; va entrando el fruto y cuando alcanza un peso de 250-500 kg, descarga automáticamente y sigue recibiendo sin interrupción mediante un sistema de doble tolva incorporada.

FASE DEL PROCESO: BATIDO Y MOLIDO DE MATERIA PRIMA



1.4-MOLIDO DE LAS ACEITUNAS:

Una vez que las aceitunas han llegado a la tolva de pesada automática y continua, pasan a la tolva de almacenado y de ahí son llevadas hasta el molino mediante elevadores.

Las aceitunas deben ser molidas para facilitar la extracción de los jugos que contienen. Con el molido se inicia el proceso de separación del aceite de los tejidos del fruto y su objetivo es romper las células de la pulpa para que el aceite salga libremente de las vacuolas, permitiendo la formación de bolsas mayores que pueden ser separadas de las otras dos fases.

Antiguamente se utilizaban en esta fase molinos tradicionales, formados por grandes piedras o “rulos” de forma cónica que en número de tres ruedan sobre un piso también de piedra o “empiedro”.

Actualmente se utiliza el molino de martillos que funciona de modo continuo. Consta de una parte metálica de forma variable que al girar a alta velocidad tritura las aceitunas y arroja la pasta resultante (esta pasta alcanza una temperatura de 27-30°) contra una rejilla metálica que se mueve en sentido contrario, con orificios calibrados en función del grado de molienda deseado.

Estos molinos tienen una molienda regulable según el tamaño de las perforaciones de la rejilla que es de fácil cambio; los martillos suelen ser de acero al cromo, con cabezas de tungsteno duras y recargables. La rotura del tejido de la aceituna es perfecta al tener distinto sentido de giro la rejilla y los martillos y hay posibilidad de añadir agua en la cámara de molienda. Además, son fáciles de acoplar a cualquier batidora.

Los aspectos fundamentales a considerar en la molienda son:

- a) Uniformidad: De esta forma se consigue una máxima eficacia en el batido, un buen reparto de masa, con mayor agotamiento, al distribuirse la presión de forma homogénea en todos los puntos de la pasta.
- b) Grado de molienda: Indica el tamaño medio en el que quedan las partes más duras de la pasta. Es regulable en los molinos de martillos en función del diámetro de los orificios de las cribas. Debe de ser más fino para aceitunas de principio de campaña y mayor conforme avanza ésta o en caso de frutos helados.
- c) Aireación: Deberá limitarse en lo posible mediante la reducción de la superficie y del tiempo de contacto de la pasta con el aire, ya que éste provoca la iniciación de la oxidación que enrancia el aceite. También es conveniente reducir la superficie de contacto con el aire para evitar pérdida de aromas.
- d) Impurezas: Hay que evitar la incorporación de cualquier tipo de materias extrañas, incluyendo trazas metálicas, porque afectan a los caracteres organolépticos (color, sabor, etc.) y actúan como catalizadores de la oxidación del aceite.
- e) Velocidad: Debe de estar bajo control; velocidades altas producen calentamiento de la masa que facilitan las reacciones bioquímicas en la pasta en detrimento de la calidad del aceite.

1.5-BATIDO (TERMOBATIDO):

En esta operación de batido la pasta de aceitunas resultante de la molienda se remueve de forma lenta y continua en unos recipientes llamados batidoras. Es una operación totalmente acoplada con la molienda por lo que se obtiene una mejora del rendimiento en aceite.

Esta operación se realiza para facilitar la separación de las fases líquidas (aceite y agua de vegetación o alpechín) de la fase sólida u orujo. Para ello se somete la pasta a un batido enérgico acompañado de un aporte de calor que eleva la temperatura hasta 30-35°C.

Las batidoras son unos recipientes de acero inoxidable y de forma semicilíndrica (las de eje horizontal). La pasta de las aceitunas se remueve en ellas de forma lenta y continua mediante unas cuchillas que pueden ser inclinadas o de forma espiral y que van acopladas al eje.



IMAGEN DE BATIDO DE LA PASTA DE ACEITUNA PREVIAMENTE MOLIDA

Fuente. Perialisi.

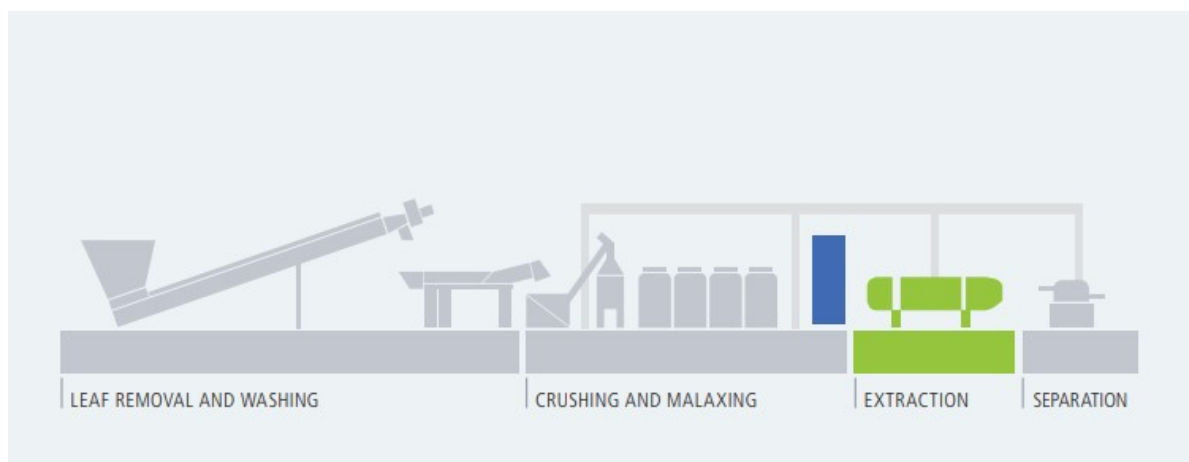
Además, las batidoras llevan un sistema de calentamiento por circulación de agua caliente en cámara de circulación forzada con el que se logra incrementar la tasa de aceite libre. Con esto se favorece la reunión de las gotitas de aceite en gotas más gruesas y con éstas, su separación y la formación de una fase oleosa continua determinando la ruptura de la emulsión agua/aceite.

En la operación de batido debemos tener en cuenta los factores:

- a) Velocidad de las paletas móviles: Si es excesiva se favorecen las emulsiones. La regulación se hace mediante un motovariador. La velocidad orientativa oscila entre 15-20 r.p.m. Debe reducirse en pastas difíciles, a la vez que se reduce el caudal de entrada.
- b) Tiempo de batido: Si es excesivo disminuye el contenido de polifenoles y la estabilidad. Al ser el batido un complemento del dilacerado, el tiempo debe ser mayor para la pasta proveniente de molinos metálicos (50-60 minutos, sin sobrepasar los 75 en las pastas difíciles), que de empiedros (20-30 minutos).

- c) Temperatura de la pasta: La viscosidad del aceite es función de la temperatura; al aumentar ésta la viscosidad es menor y se facilita la separación del aceite. La temperatura adecuada es de 30°C – 35°C en la pasta, y si se sobrepasa se provocan alteraciones en la calidad del aceite: pérdida de aromas, aumento del índice de peróxidos como medida de la oxidación inicial, y pérdida de la estabilidad. Se ha comprobado que los procesos oxidativos duplican su velocidad por cada 12°C de aumento de temperatura. Debe cuidarse la uniformidad de la temperatura de la pasta, porque no conduce bien el calor, pudiendo ser más elevada en aquellas zonas más en contacto con las superficies calientes. En las almazaras lo más frecuente es usar agua caliente para la calefacción de las termobatidoras.

FASE DEL PROCESO: EXTRACCIÓN DEL ACEITE DE OLIVA



1.6-DECANTADO (1ª CENTRIFUGACIÓN):

La masa de aceituna que ha pasado del molino a la batidora y ha sido removida de forma lenta y continua en ésta hasta alcanzar una determinada temperatura (30-35°C) durante un intervalo de tiempo determinado, es inyectada desde la batidora mediante una bomba en el decánter.

La bomba suele ser generalmente una bomba de masa de tipo salomónico, con rotor de acero inoxidable y estátor de goma especial. Suele tener un accionamiento por motor reductor con variador de velocidad.

En el decánter es donde se va a producir la separación de fases mediante la fuerza centrífuga aprovechando la diferencia entre los pesos específicos del aceite y de los sólidos. Se va a obtener por un lado el aceite de oliva virgen y por otro una fase sólida que se llama alpeorujo (constituido por agua de vegetación y orujo).

En el decánter se va a producir por lo tanto la primera centrifugación del proceso productivo siendo una centrifugación horizontal.

FUNDAMENTO DEL DECANTER:

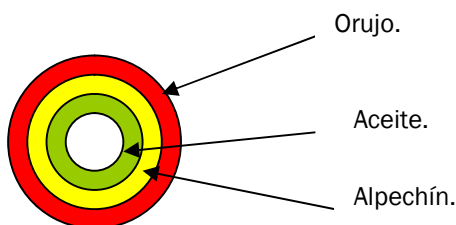
La fuerza centrífuga producida en un decánter es proporcional a la densidad del elemento centrifugado, siendo por lo tanto la mayor de las fuerzas la que actúa sobre el orujo que es de mayor peso, y siendo la menor de las fuerzas la que actúa sobre el aceite que es el más ligero.

Debido a este principio, al producirse la centrifugación en el decánter la fase que más se aleja del eje de rotación quedando pegada a la pared es el orujo al ser la fase más pesada. A continuación, se forma una capa intermedia constituida por el alpechín, de peso intermedio entre el orujo y el aceite. Finalmente, se forma una tercera capa que está pegada al eje de rotación constituida por el aceite que es la fase menos pesada.

El decánter de dos fases trabaja mejor con aceituna de principio de campaña o recién recolectada debido a la humedad de dicha aceituna. Este tipo de aceituna contiene mucha mayor humedad que aceitunas atrojadas o recolectadas a finales de temporada. En el caso de que la aceituna tenga poca humedad se debe añadir agua a la pasta bien en la batidora o bien directamente en el decánter y nunca excediendo el 10-15% del peso del fruto.

El sistema de elaboración continua de dos fases ahorra agua y energía con respecto al de tres fases, debido a que no es necesario diluir la pasta de la aceituna con agua caliente. Además, no se eliminan los antioxidantes naturales presentes en el aceite de oliva debido al reciclado de los alpechines (en sustitución del agua del grifo). Los orujos que se producen tienen por el contrario mucha más humedad que con otros sistemas.

Una desventaja del sistema de decantado mediante el decánter, es que como la masa no se fluidifica, su ascensión a través de las mangueras y de la caña de éste es mucho más difícil y el desgaste del estátor de goma es mucho más rápido.



$$F_{\text{centrífuga}} = M * W^2 * R$$

M = masa.
W = velocidad angular de giro.
R = radio de giro.

Los aspectos a tener en cuenta a la hora de manejar el decánter son entre otros muchos los siguientes:

ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA LA ELECCIÓN Y MANEJO DEL DECÁNTER:	
1.- CANTIDAD DE MASA INYECTADA:	<p>Es función de la capacidad teórica del decánter. El caudal de pasta más adecuado está condicionado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) tipo de aceituna que se va a procesar (variedad, procedencia del fruto, tipo de suelo, tipo de árbol, época de recolección, etc...). b) Condiciones de preparación de la pasta (tiempo de batido y temperatura de batido). <p>Si sobrepasamos el caudal óptimo, habrá una pérdida de aceite para unas determinadas condiciones de la pasta.</p>
2.- REGULARIDAD DE INYECCIÓN DE MASA:	<p>La pasta se inyecta mediante una bomba de tipo mono, por lo que el caudal de pasta que entra en el decánter va a sufrir fluctuaciones de relativa importancia, las cuales van a producir oscilaciones en el decánter y provocar pérdidas de aceite en los subproductos.</p> <p>Para evitar esto, existe un dispositivo que mediante un control informático permiten conseguir un flujo de masa inyectada más uniforme.</p>
3.- DISTANCIA AL PUNTO DE DESCARGA DE LA CAÑA A LA SALIDA DE SÓLIDOS.	
4.- DIFERENCIAL DE VUELTA BOL-ROTOR.	
5.- DISTANCIA DE LOS ORIFICIOS DE SALIDA DEL ACEITE AL EJE DE GIRO DEL DECÁNTER:	<p>La salida del aceite se regula mediante un diafragma de tamaño variable; si la apertura del diafragma es pequeña, la distancia al eje de giro del decánter también lo será y el líquido que saldrá será de menor densidad, por lo que el aceite obtenido será más limpio (se corre el riesgo de que parte de la fracción de aceite vaya a la fase de alpechín y de ahí al orujo).</p> <p>Si la apertura del diafragma es grande, la distancia al eje de giro será mayor y al contrario que el caso anterior, junto con la fracción de aceite saldrá parte de la fase de alpechín (precisamente la que</p>

	tiene mayor posibilidad de llevar aceite). El aceite saldrá más sucio, pero será más difícil que se tengan pérdidas de aceite en los orujos.
--	--

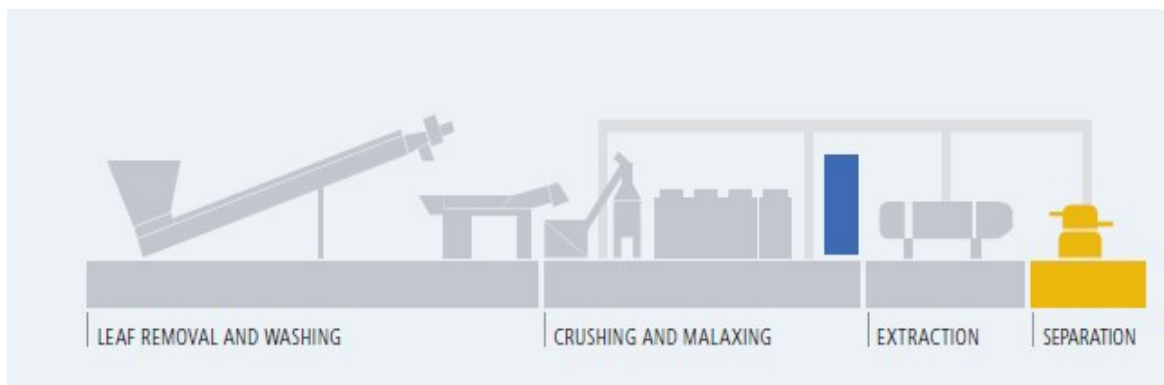
1.7-FILTRADO (VIBROFILTRADO):

Una vez que se ha realizado la decantación, se obtienen fases diferentes que deben seguir caminos distintos. Por un lado, se obtienen los alpeorujos que mediante transportadores serán sometidos a una segunda centrifugación y después llevados hasta unos depósitos o silos para luego ser recogidos por una industria específica dedicada al aceite de orujo de oliva. Por otro lado, mediante unas bombas de trasiego, el aceite resultante es llevado fuera de la fase de decantación.

Una vez que los aceites salen del decánter de dos fases, éstos tienen una serie de impurezas y humedades que deben ser limpiados. Para ello, se utiliza un vibrofiltro o tamiz.

Este vibrofiltro o tamiz, suele estar construido en acero inoxidable y está formado por un tamiz vibrante mediante un motovibrador o excéntrica y por un cajón depósito para aceites y alpechines.

FASE DEL PROCESO: SEPARACIÓN DEL ACEITE DE OLIVA



1.8-CENTRIFUGACIÓN VERTICAL:

Después de que los aceites pasan por el vibrofiltro, éstos son sometidos a una centrifugación vertical que permite separar los elementos extraños del aceite. El aceite a la salida de la centrífuga vertical, ya presenta un aspecto lechoso y limpio.

Para realizar esta centrifugación vertical se utilizan unas centrifugas verticales, que están construidas en hierro fundido y acero inoxidable y que constan de un bol constituido por un doble tronco de cono y por un conjunto de platos troncocónicos en su interior que giran solidariamente con el eje central de revolución. Todos estos elementos giran a un número elevado de vueltas, que produce la separación de fases.

El proceso es el siguiente; los líquidos entran por la parte superior de la centrifugadora a través del eje hueco hasta llegar a un deflector en el que se reparten. Los líquidos van penetrando entre los platos, que van a actuar como centrifugas elementales y separarán las fases.

Según va avanzando el proceso de centrifugación, los sólidos que contenía el aceite se van acumulando en la pared del bol, por lo que estas máquinas suelen llevar un sistema automático de limpieza de sólidos acumulados programable con temporizador o manualmente, lo cual permite un funcionamiento continuo.

En este proceso tiene importancia el control de la cantidad y de la temperatura del agua que se añade a la centrífuga vertical, ya que tiene especial repercusión en el contenido de polifenoles del aceite (le dan sabor amargo) y en las propiedades organolépticas del aceite obtenido (flavor frutado de la aceituna, amargor, picante y dulce).

1.9-SEGUNDA CENTRIFUGACIÓN:

También denominada “repasso” o “remolido”, consiste en llevar las masas de la salida del decánter de dos fases a una termobatidora y centrifugarlas de nuevo.

El alpeorajo que se extrae del decánter se someterá a una segunda centrifugación para rentabilizar al máximo el producto de la aceituna en la almazara (la pasta de aceituna desengrasada compuesta por orujo (residuo sólido) y alpechín (residuo líquido) es sometida a una segunda centrifugación para permitir una rentabilidad máxima).

En esta segunda centrifugación se recupera entre el 30% y el 50% (algo más de un 1% de su peso) si se realiza a continuación de la primera centrifugación. Sin embargo, si el repaso se hace con masas viejas almacenadas, la extracción del aceite puede llegar al 50%, sin que el tiempo de almacenamiento, a partir de 10 días, afecte al porcentaje de aceite recuperado, aunque la alteración de las masas empeora la calidad del aceite.

Generalmente, los aceites de segunda centrifugación presentan peores características organolépticas en comparación con los de primera centrifugación, así como también aumentan los valores de la acidez, del índice de peróxidos, del K270 y del K232.

La calidad de los aceites empeora a medida que aumenta el período de almacenamiento de las masas. Sin embargo, la acidez no se incrementa tanto como en los orujos de prensas o de tres fases almacenados. La puntuación organoléptica corresponde a la calidad de lampantes disminuyendo notablemente el contenido de polifenoles y la estabilidad. La composición en ésteres metílicos de los ácidos grasos permanece inalterable, coincidiendo con la de los aceites de primera centrifugación.

Los valores que más aumentan en los aceites de segunda centrifugación son el eritritol + uvaol, los alcoholes alifáticos, y las ceras, tanto que sobrepasan los límites que la normativa fija para los aceites de oliva vírgenes.

El aceite obtenido por este procedimiento al no haberse realizado mediante disolventes o cualquier otro procedimiento químico, se puede considerar como un aceite de oliva de excelente calidad. El grado de captura trabajando en continuo y con sistema de centrifugación en dos fases, puede oscilar entre un 30% y un 50% del aceite contenido en la pasta de aceituna ya desengrasada en la primera centrifugación.

La planta para poder realizar una segunda centrifugación se compone básicamente de las siguientes secciones:

- a) Sección de caldeo y preparación de la pasta procedente de la primera centrifugación (alpeorujo).
- b) Sección de centrifugación y extracción de aceite a dos fases.
- c) Sección de limpieza del aceite obtenido.

1.10-ALMACENAMIENTO DEL ACEITE:

El aceite obtenido al final del proceso y una vez que se almacena en los depósitos, va a sufrir un proceso de maduración en el que va a ir perdiendo su amargor. Para que esto se produzca, se suelen mantener los depósitos de almacenamiento a una temperatura de unos 18-20°C de forma permanente, de tal manera que gracias a estas condiciones térmicas la maduración dure el menor tiempo posible.

Los depósitos de almacenamiento del aceite serán cilíndricos y con la base cónica o inclinada para que se recojan las impurezas evitándose el efecto sumidero. El tamaño será de 20.000-25.000 litros (menores de 50.000 litros para poder clasificar el aceite por calidades) y estarán fabricados de acero inoxidable que tienen una mayor facilidad de limpieza, mayor duración, superficies exentas de porosidad, etc...

Los depósitos de almacenamiento deben cumplir una serie de requisitos esenciales para que el aceite no pierda calidad. Entre otros se citan a continuación:

- a) El material del que se construyen debe ser impermeable al aceite para que no penetre en la superficie del depósito, ya que esto dificulta la limpieza de éste. Además, el material debe ser inerte para que no contamine los aceites, ya que podría comunicar al aceite olores y sabores e incluso sustancias catalizadoras de los procesos oxidativos.
- b) Deben mantener al aceite a una temperatura constante de 15-20°C, tratándose de evitar los cambios bruscos de temperatura que produzcan oxidaciones y pérdidas de aroma.
- c) Deben proteger al aceite de la luz y del aire para que no se produzcan alteraciones del producto.

Los distintos depósitos pueden quedar unidos mediante una instalación de tuberías que permitan trasiegos de forma simple y cómoda. Debajo de las salidas de los depósitos, existirá una canaleta de recogida del aceite procedente de goteo. Dicha canaleta finalizará en unos depósitos de pequeña capacidad (debe haber varios depósitos pequeños cuya capacidad equivalga a la de uno grande) y anterior a uno grande de capacidad igual o mayor a uno de los de almacenamiento del aceite que se coloca para recepción de aceite en caso de que se produjera la rotura de uno de los depósitos de almacenamiento. Los depósitos cuentan con accesorios tales como

niveles, dispositivos de toma de muestras a diferentes alturas, llenado por la parte inferior para evitar la aireación del aceite en la caída, etc.

La grifería, válvulas y conducciones deben ser de acero inoxidable, y las conducciones estarán separadas para las diferentes líneas de fabricación.

En la conservación del aceite además hay que tener en cuenta las condiciones de la bodega donde vamos a situar los depósitos, ya que dichos locales deben cumplir de forma rigurosa una serie de condiciones como son:

- a) Es conveniente evitar la iluminación central que pueda incidir directamente sobre el aceite cuando se abren los depósitos. Para ello, es conveniente poca iluminación bastando pequeños huecos que mantengan el interior en penumbra.
- b) Se deben proyectar aislamientos térmicos en parámetros horizontales y verticales. Los muros tendrán una conductividad térmica $K \leq 1 \text{ kc/m}^2\cdot\text{h}\cdot^\circ\text{C}$ y la cubierta debe tener una conductividad térmica $K \leq 0,7 \text{ kc/m}^2\cdot\text{h}\cdot^\circ\text{C}$.
- c) La temperatura interior no debe bajar de 5°C y se debe instalar calefacción si se prevé que se pueda producir congelación del aceite en los recipientes durante el invierno. El sistema de calefacción debe mantener en el invierno una temperatura uniforme de unos $15\text{-}18^\circ\text{C}$, que permita una adecuada maduración sin favorecer la oxidación. La calefacción estará suficientemente separada del local de almacenamiento para que no comunique a éste malos olores que puedan repercutir en el aceite.
- d) El pavimento debe ser adecuado, por lo cual se dispondrán losetas antideslizantes con la pendiente adecuada para facilitar la limpieza. Las paredes irán revestidas de materiales que faciliten su limpieza (alicatadas o con pinturas plásticas).
- d) Es aconsejable que el almacén esté separado de cualquier foco capaz de transmitir al aceite olores extraños, tales como el material auxiliar de la almazara (bombas de trasiego y limpieza, latas, envases, repuestos, coadyuvantes, etc.), y aún más si estos olores son desagradables, como es el caso de las alpechineras o del laboratorio.

Junto con el adecuado equipamiento en almacenes y depósitos, se imponen una serie de normas de manejo para la correcta conservación del producto que pueden resumirse como sigue:

- a) Hay que procurar que los aceites pasen a la bodega limpios, lo que se cuidará durante el proceso de elaboración.
- b) Ha de realizarse una escrupulosa limpieza de los depósitos antes de su llenado y cuidar siempre que no se produzca el contacto con humos, gases, olores u otro tipo de sustancias volátiles.
- c) Antes de iniciar el almacenamiento de una partida de aceites es necesario realizar un control de acidez, otros parámetros de calidad y el análisis

organoléptico. Esta clasificación preliminar es fundamental para agrupar partidas de igual calidad.

- d) Los aceites de oliva vírgenes, particularmente los de menor acidez, decantan los restos de humedad e impurezas con relativa lentitud. Cuando se acumulen en los fondos deben ser eliminadas, ya que junto a partículas de tierra y polvo, se encuentran sustancias proteicas y azucaradas que fermentan y comunican al aceite sabores a moho y humedad, avinagrado, alpechín, tierra, etc. Por esto se deberá hacer el purgado de los depósitos, aprovechando la acumulación en los fondos cónicos o inclinados de los depósitos, y la disposición de conducciones y válvulas para esta operación. Incluso si es preciso se hará el trasiego del aceite limpio a otro depósito, cuidando que se ocasione el menor grado de aireación y la formación de emulsiones, para lo que se utilizarán bombas adecuadas. El purgado siempre es preferible al trasiego.
- e) Se evitará derramar aceite sobre el suelo o las paredes. Si esto se produjera, se debe proceder inmediatamente a la recogida y escrupulosa limpieza, pues en caso de dejarlo se forman focos de enranciamiento y al poco tiempo el olor se extenderá a todo el almacén y llegará hasta el aceite almacenado, incorporándose a éste, aunque químicamente no esté rancio.
- f) La almazara dispondrá de sistemas de evacuación de las aguas residuales de elaboración, para que sus olores desagradables no sean adquiridos por los aceites. Las borras y aceitones obtenidos no se manipularán ni se almacenarán con los otros aceites, sino que deben aislarse y destinarlos cuanto antes a la refinación o a la utilización industrial.

1.11-ENVASADO DEL ACEITE:

En la almazara se va a disponer de una sala de envasado del aceite que previamente se ha almacenado. Para ello, los aceites tanto de oliva dedicados al comercio y según marca la normativa actualmente vigente, deben envasarse en contenedores que garanticen las normas de higiene alimenticia.

En la elección del envase adecuado hay que tener en cuenta los siguientes factores:

- a) Material inerte para que no reaccione con el aceite, no lo altere ni le comunique olores o sabores extraños.
- b) Impermeable a la humedad y al oxígeno atmosférico.
- c) Proteger al aceite de la luz y de las variaciones de temperatura.
- d) No ser poroso para no retener ni transpirar el aceite.
- e) Condiciones favorables para la fabricación de envases con la formación de paredes lisas y fácilmente lavables que no retengan aceite en el exterior.
- f) Facilidad para el etiquetado, embalaje, precintado y desprecintado.
- g) La buena presentación del aceite.

h) Facilidad de apertura, cierre y manejo por el consumidor.

Una vez formado el envase, es valorable que ofrezca resistencia a las presiones y a los golpes, que sea de fácil manejo, que esté provisto de un espacio de cabeza mínimo para el contacto con el aire, y que lleve cierre hermético que evite la entrada de oxígeno, que no produzca goteos y que sea fácil de abrir.

Los envases más utilizados en la actualidad para el aceite de oliva son los fabricados de:

1.- Plástico:

- PET (polietilen tereftalato).
- PVC (policloruro de vinilo) amorfo o bioorientado.
- HDPE (polietileno de alta densidad).
- LDPE (polietileno de baja densidad).

2.- Vidrio.

3.- Hojalata.

4.- Cartón revestido.

El volumen de las botellas que se van a envasar será de 1 litro en botellas de cristal, y de 5 litros en garrafas de plástico. El volumen contenido de aceite en los envases no debe ser nunca inferior al 90% de la capacidad de éste.

En primer lugar, antes de realizar el envasado hay que disponer de depósitos nodriza en la zona de la envasadora a los que se va a llevar el aceite que va a ser objeto de envasado.

Después hay que realizar la labor del filtrado que consiste en hacer pasar el aceite a través de tejidos (lonas, fibras, papel) o materiales porosos (tierras filtrantes, perlitas, diatomeas) donde quedan retenidas las impurezas que se desean eliminar.

Una adecuada filtración del aceite permite una correcta presentación comercial, pero además tiene otras consecuencias importantes como:

- Producto digno para el consumidor. La eliminación de sólidos disueltos en el aceite y de la humedad, evita que al freír se produzca su combustión y, por ende, la formación de humos y de olores extraños. La humedad produce el chisporroteo en la sartén; si se elimina el agua desaparece este efecto no deseado.
- Mejora de la conservación. Los posos en el fondo de los envases son ricos en glúcidos y sustancias proteicas que sufren fermentación anaerobia. También aparecen enzimas lipolíticas que destruyen las moléculas de grasa. Como

consecuencia de lo anterior aparece la presencia de sabores a alpechín o a fermentado, y el aumento de la acidez por los ácidos liberados.

En la fase de filtrado hay que observar dos principios fundamentales:

- Se realiza justo antes del envasado. En su ejecución se produce siempre una exposición prolongada del aceite al aire con un enriquecimiento en oxígeno que acelerará los procesos de autooxidación y, por tanto, su enranciamiento.
- El aceite no debe tratarse de forma enérgica, ni superar la presión de 4-5 kg/cm². Las bombas de impulsión más adecuadas son las volumétricas y rotativas con bajo régimen de giro, entre 40-60 rpm para no favorecer las emulsiones.

En el envasado del aceite hay dos operaciones básicas que se desarrollan al mismo tiempo: el llenado y el dosificado de envases. Hay que realizarlas con maquinaria que garantice precisión y limpieza. El resto de las fases se pueden realizar de forma sencilla y elemental: cerrado de envases y etiquetado, pero hasta en las instalaciones más simples se cuenta con maquinaria que trabaja en cadena y automáticamente.

En general, una línea de envasado está formada por los siguientes elementos:

- a) POSICIONADOR DE ENVASES: Los envases se descargan en una tolva, procedentes de la línea de fabricación, en su caso, o de los palets o contenedores en que se reciben. El posicionador los sitúa correctamente sobre la cadena transportadora de envases. En las líneas más elementales no existe este elemento.
- b) SOPLADOR: Limpia los envases de impurezas con aire a presión. No existe en las líneas básicas.
- c) LLENADORA- DOSIFICADORA: En primer lugar, una estrella posicionadora recoge los envases del transportador y los colocan sobre una plataforma móvil que facilita la entrada del elemento de llenado que introduce el aceite hacia las paredes. El dosificado puede ser volumétrico, por peso, o por nivel fijado por medios electrónicos. En algunos casos, cuentan con un pequeño ordenador que permite fijar las dosis con comodidad. Las llenadoras pueden ser en línea o rotativas, para envases de hojalata, cristal, plástico, etc. Cuentan con un depósito central para el aceite y con alimentador, de acero inoxidable como todos los elementos en contacto con el aceite.
- d) CERRADORA: Los envases pasan por la cadena transportadora hasta la máquina cerradora preparada para tapones o cápsulas a presión, o con cierre a rosca mediante cabezales roscados regulables para tapones tipo pilfer-proof. Puede llevar como elemento auxiliar, una tolva para tapones, disco distribuidor y rampa de bajada de tapones. Las instalaciones más simples carecen de este elemento y el taponado se hace de forma manual.

- e) En líneas más complejas la máquina llenadora y la cerradora forman un conjunto.
- f) ETIQUETADORA: Existen diferentes gamas de mayor según la complejidad, incluso en las envasadoras más sencillas las etiquetas autoadhesivas se colocan manualmente en el envase. Las máquinas más simples llevan dispensador de etiquetas autoadhesivas de las que separa el papel soporte y las sitúa sobre el envase. Otras están preparadas para encolar la etiqueta. Los cabezales pueden ir montados a dos caras, para colocar la etiqueta y contraetiqueta, con elementos posicionadores. También pueden estar provistas de cabezales etiquetadores automáticos que permiten imprimir datos complementarios sobre la etiqueta. El envase queda preparado para su distribución y consumo. Se acumulan en bandejas al final del transportador de envases para someterse a otras operaciones complementarias que, en las envasadoras más sencillas, se hace manualmente.
- g) FORMADORAS-ENCAJADORAS: Los envases llegan a las cajas de cartón, ya desplegadas, y se introducen agrupadas hasta completar la capacidad prevista.
- h) CERRADORAS DE CAJAS: Por el transportador de cajas son conducidas hasta esta máquina, que termina la operación previa a la expedición cerrando y precintando las cajas, saliendo hasta el operario que las sitúa sobre los palets o las entrega a la paletizadora automática.
- i) EQUIPO PARA EL DESOXIGENADO DEL ACEITE: El oxígeno disuelto en el aceite y el que se acumula en el espacio de cabeza, es una de las principales causas de deterioro y alteración del aceite envasado. Este mecanismo de desoxigenado inyecta al aceite, antes de llegar a la llenadora, un gas inerte, el nitrógeno generalmente, que sustituye al aire o lo enriquece en detrimento del oxígeno.

La línea de envasado proyectada será una línea de las más sencillas que puede haber, y tan sólo contará con un depósito nodriza, un filtro prensa, una enjuagadora, una máquina embotelladora semiautomática (con almacén de tapones incorporado y cerrado automático), una etiquetadora autoadhesiva y una formadora de cajas de cartón automática.

El sistema de envasado y etiquetado de que constarán nuestras instalaciones consiste en una plataforma en la que se colocan las botellas vacías y limpias, se sitúan debajo de un orificio conectado a los depósitos de almacenamiento y se produce el llenado de las botellas. Al mismo tiempo, el dispositivo que contiene las etiquetas gira y las pega en el envase. Una vez que las botellas han sido etiquetadas y se han formado las cajas de cartón, el llenado y el cerrado de éstas cajas se produce a mano, realizándolo un operario que luego las sitúa sobre palets que serán depositados en el almacén.

El etiquetado del aceite de oliva que se envase y comercialice en la almazara proyectada seguirá en todo momento las indicaciones reflejadas en el Reglamento UE 29/2012 de la UNIÓN EUROPEA, y en las correcciones del nuevo Reglamento RD

2018/1096 publicado en el año 2.020 siendo de obligado cumplimiento las exigencias marcadas por ambos.

2.-LIMPIEZA DE LA ALMAZARA:

Antes del comienzo de la campaña aceitera, debe llevarse a cabo una limpieza general de todas las instalaciones de la almazara. Se debe realizar una limpieza “a fondo” de la siguiente relación de elementos:

- Maquinaria: centrifugas, sinfines, tolvas, etc. Esta limpieza se efectuará con abundante agua y con sosa o detergente, seguido de un buen aclarado con abundante agua a presión.
- Tuberías: Conducciones que llevan aceite por las instalaciones.
- Depósitos que van a contener el aceite. En el caso de ser depósitos metálicos sin revestimiento la limpieza debería efectuarse inmediatamente antes de ser llenados.

Al final de la campaña se debe hacer una limpieza general de la almazara incluyendo el patio, instalaciones, cuerpo de fábrica y las salas administrativas.

Durante la campaña se deben efectuar diferentes operaciones de limpieza según el elemento del que se trate:

- Decánter: se debe limpiar periódicamente una vez por día (o más si fuera necesario) las salidas de líquidos del decánter. Para poder arrancarlo de nuevo, una vez que está a régimen, se inyecta sólo agua y después la masa.
- Centrifugas: tan pronto como se vea aceite sucio, se debe proceder a la descarga de la centrifuga cortando previamente la entrada de aceite y aumentando el caudal de agua fría, hasta que por el conducto de salida de aceite deje de salir éste.
- Centrifugas verticales: deben limpiarse al menos una vez por semana interiormente.
- Tamices vibratorios: se deben limpiar frecuentemente lanzando un chorro de agua a presión de tal manera que las impurezas sean arrastradas hacia la salida de orujo.

Semanalmente debe efectuarse una limpieza general de la almazara, instalaciones, conducciones, etc....

3.-CONTROLES DURANTE EL PROCESO PRODUCTIVO:

A lo largo del proceso productivo de la almazara proyectada se deben efectuar unos controles que aseguren tanto el buen funcionamiento de las instalaciones como la obtención de un aceite de buena calidad.

En la siguiente fase se reflejan las fases del proceso productivo y los controles necesarios en cada una de ellas.

ANTES DE ENTRAR EN LA ALMAZARA:	<p>1.-Control de la maduración y evolución de la aceituna en el árbol, lo que indicará el momento óptimo de recolección.</p> <p>2.-Control durante el transporte para evitar las roturas y aplastamientos de aceitunas.</p>
RECEPCIÓN Y CONTROL:	<p>1.-Control de cantidad mediante pesado en las básculas de la almazara.</p> <p>2.-Control de calidad mediante la toma de muestras de aceitunas para determinar su estado sanitario. Las muestras se recogen en las cintas transportadoras que llevan las aceitunas limpias y lavadas.</p>
BATIDO (TERMOBATIDO):	<p>1.-Control de la duración y temperatura de la pasta de aceituna que se está batiendo.</p> <p>2.-Control visual de la calidad de batido (aceite sobrenadante, cuarteamiento de la pasta y color de ella son síntomas de un buen batido, paletas limpias, etc...).</p>
DECANTADO:	<p>1.- Control del alpeorujo a la salida del decánter.</p> <p>2.-Control del aceite a la salida del decánter (aspecto sucio pero sin una excesiva cantidad de finos).</p>
FILTRADO (VIBROFILTRADO):	<p>1.-Control de los residuos en el vibrofiltro, los cuales deben ser discontinuos, deben estar formando pequeñas bolas de masa y no deben constituir una fuente continua de papilla.</p>
CENTRIFUGADO VERTICAL:	<p>1.-Control del aceite a la salida de la centrífuga vertical, que debe salir limpio, pero con aspecto lechoso. Si el aceite saliera brillante significaría un excesivo calentamiento con las consiguientes oxidaciones y pérdidas de aromas.</p>
ALMACENAMIENTO:	<p>1.-Control del aceite almacenado en los depósitos para evitar posibles fermentaciones que producirían pérdida de propiedades organolépticas (se toman muestras parciales a diferentes alturas de los depósitos (50 cm), luego se</p>

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	homogeneizan y posteriormente se extrae la muestra definitiva de 1 litro en botella de vidrio).
ENVASADO Y ETIQUETADO:	1.-Se deben efectuar los controles necesarios para el buen funcionamiento de esta sección y evitar posibles errores.
TOTALIDAD DE LA ALMAZARA:	1.-Se debe efectuar un control de la labor administrativa de todo el proceso en general.

4.-PROGRAMA PRODUCTIVO:

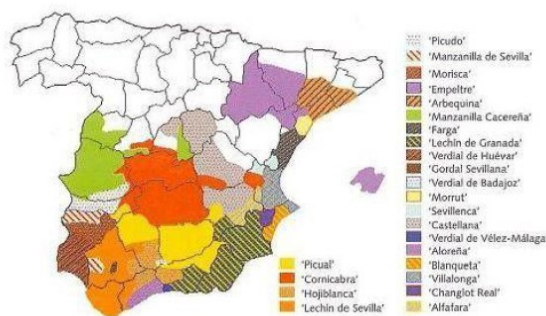
Dentro del programa productivo de la almazara proyectada se tratan a continuación las diferentes materias y productos que se utilizan en el proceso productivo. Se distinguen básicamente tres grupos:

- Materia prima: la aceituna y su recolección.
- Producto obtenido: el aceite de oliva virgen.
- Subproductos:
 - o Alpeorujo.
 - o Restos de limpieza: ramas, ramos, piedras, tierra, etc...

4.1.- MATERIA PRIMA:

La aceituna que se va a molturar en la almazara proyectada es de diferentes variedades: la variedad "Arbequina" en un 70% de la que se elaborará un aceite único en la línea de producción, y las variedades "Empeltre" y "Picual" en un porcentaje de un 30% de las cuales se producirá otro tipo de aceite específico en la misma línea de molturación

Andalucía es la Comunidad Autónoma con mayor superficie de olivar y producción de aceituna, seguida de Castilla-La Mancha, Extremadura y Cataluña. En otras Comunidades, la superficie de olivar es poco representativa.



Mapa 1. Distribución geográfica nacional de las variedades de olivo más representativas

Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

La recolección de las aceitunas es una de las etapas más importantes en la producción del aceite de oliva de cierta calidad. Para ello se deben considerar entre otros factores los siguientes:

1.- Las aceitunas en el momento de la recolección deben tener un grado de madurez adecuado. Efectivamente, la maduración de las aceitunas va a durar varios meses y va a afectar tanto a la parte externa de las aceitunas, por lo que se deben considerar y observar aspectos tales como el tamaño, color, etc..., como a la parte interna de las aceitunas (drupa) donde tienen especial importancia sustancias como los compuestos fenólicos y sustancias volátiles (dan aroma y sabor a la aceituna).

2.- Rendimiento en aceite de las aceitunas. El contenido en aceite de las aceitunas va depender de factores como son la variedad, recursos de agua disponibles, condiciones climatológicas, técnicas de cultivo, momento de recolección, etc... El contenido en aceite es muy variable y por lo general el máximo contenido se alcanza cuando ya no quedan frutos verdes en el árbol.

El sistema empleado para la recolección de las aceitunas es mecanizada con vibradores multidireccionales.

Este sistema es el más utilizado en la actualidad y consiste en aplicar el vibrador al tronco del árbol basándose en la facilidad que tienen las aceitunas para desprenderse de las ramas una vez que están maduras y provocar por medio de vibraciones que se transmiten desde el punto de agarre del vibrador a través de la estructura del árbol hasta llegar al fruto generando en él aceleraciones de intensidad suficiente para romper el pedúnculo y producir su desprendimiento.

El principio de funcionamiento del vibrador consiste en dos masas excéntricas que giran en sentido contrario y velocidades angulares diferentes en valor absoluto, de forma que al superponerse y oponerse generan una fuerza centrífuga variable. La potencia es suministrada desde el motor del tractor hasta la cabeza vibradora de forma hidrostática con un equipo de tal manera que se debe vibrar con el máximo de amplitud permisible por el olivo para que la potencia absorbida por el sistema sea la mínima posible.

Bajo los olivos se colocan unas mallas de plástico o redes donde van a caer las aceitunas vibradas del olivo y complementadas con el vareo manual en aquellos lugares donde no llega la vibración. Dichas mallas una vez sacudido el árbol, se recogen y vacían en el remolque hasta una altura de 30-40 cm para ser llevadas las aceitunas hasta la almazara.

4.2.- PRODUCTO OBTENIDO: ACEITE DE OLIVA VIRGEN.

El aceite de oliva es el zumo obtenido de la aceituna mediante procedimientos físicos y en unas condiciones ante todo térmicas que no ocasionan su alteración.

El aceite de oliva conserva inalterables todos los componentes y propiedades de las aceitunas, destacando el valor nutritivo y el alto contenido vitamínico de las mismas.

La composición química del aceite de oliva es muy variada en cuanto a componentes y se puede dividir básicamente en dos grandes grupos:

Fracción saponificable (99 %):

- a.1) Triglicéridos.
- a.2) Ácidos grasos libres.

Fracción insaponificable (1%):

- b.1) Terpenos.
- b.2) Esteroides.

Fracción saponificable: el aceite de oliva virgen es especialmente rico en ácido oleico y contiene además ácidos linoleico y linolénico (éste en pequeña proporción). No contiene además ácido láurico ni ácidos grasos saturados o monoinsaturados de más de 20 átomos de carbono, por lo que podemos clasificar al aceite de oliva como un aceite rico en ácidos grasos monoinsaturados (oleico) y con un bajo contenido en poliinsaturados (linoleico y linolénico). Los ácidos grasos saturados se encuentran en cantidades semejantes (incluso menores) a otros aceites vegetales.

Fracción insaponificable: la fracción insaponificable cuenta con los compuestos cuyas propiedades son:

b.1) Terpenos: en este grupo destaca el escualeno el cual está en mayor proporción en el aceite de oliva que en otros aceites procedentes de semillas.

b.2) Carotenos: constituyen el factor provitamina A del aceite de oliva. Son los responsables de la coloración verde-amarilla del aceite y su proporción depende de factores tales como la variedad de aceituna, sistema de extracción, conservación del fruto, etc...

b.3) Tocoferoles: tienen una gran importancia ecológica ya que juegan un papel fundamental como estabilizadores frente a la oxidación y como vitamina E. Son compuestos derivados de isoprenoides.

b.4) Esteroles: el contenido en esteroides se reduce prácticamente al beta-sitosterol (más del 93%). La cantidad de este compuesto varía con el grado de maduración de la aceituna y de su contenido en aceite.

b.5) **Compuestos fenólicos:** los compuestos fenólicos aumentan la estabilidad frente a la oxidación del aceite e influyen en las características organolépticas. El contenido en éstos del aceite de oliva es muy variable (depende de la variedad de aceituna, del grado de maduración, técnica de elaboración y del manejo de aceituna).

b.6) **Sustancias volátiles:** son las responsables del aroma. Las sustancias volátiles que se han identificado en el aceite de oliva pueden ser tanto polares como apolares y destacan entre otros: hidrocarburos saturados, hidrocarburos insaturados, hidrocarburos aromáticos, alcoholes, aldehídos, cetonas, ésteres y éteres.

La calidad del aceite de oliva es uno de los aspectos que más importancia tiene ya que en los mercados tanto nacionales como internacionales es el factor más considerado. Para medir la calidad del aceite de oliva existen los siguientes parámetros:

Parámetros analíticos:

- a.1) Índice de peróxidos.
- a.2) Grado de acidez.
- a.3) Absorbancias en el ultravioleta.
- a.4) Disolventes halogenados.
- a.5) Humedad y materias volátiles.
- a.6) Impurezas insolubles en éter de petróleo.

Parámetros sensoriales.

- b.1) El aspecto.
- b.2) El color.
- b.3) Valoración organoléptica.

Parámetros analíticos:

a.1) Índice de peróxidos: para determinar el índice de peróxidos se utiliza la medida del grado de oxidación de la grasa (a veces existen dificultades para correlacionar el olor a rancio con éste). Se expresa en meq de Oxígeno activo/kg de grasa (debe ser inferior a 20).

a.2) Grado de acidez: va a representar el deterioro producido por la actividad microbiana o la mala tecnología del cultivo y nos proporciona la medida de la cantidad de ácidos grasos libres expresada en porcentaje de ácido oleico. El aceite de oliva virgen debe tener menos de 2º de acidez para poder ser envasado.

a.3) Absorbancias en el ultravioleta K232 y K270: es usado para detectar el estado de oxidación del aceite y mide la oxidación tanto primaria como secundaria (en un estado medio de oxidación se presenta un máximo de absorción a 232 μm , mientras que en un estado avanzado de oxidación el máximo de absorción es a 270 μm).

Los valores máximos establecidos por la legislación son:

	K ₂₃₂	K ₂₇₀
EXTRA	2,40	0,20
VIRGEN	2,50	0,25
CORRIENTE	2,50	0,25
LAMPANTE	3,70	>0,25

a.4) Disolventes halogenados: la aparición de ciertas cantidades de tetracloroetileno en algunos aceites de oliva vírgenes fue motivo de una amplia discusión sobre las consecuencias que podrían tener estos residuos. Los límites de permisibilidad establecidos para los disolventes halogenados, principalmente cloroformo, tricloroetileno y tetracloroetileno, son muy exigentes, con un máximo de 0,2 mg/kg, sin que individualmente ninguno de los componentes sobrepase 0,1 mg/kg. En los aceites lampantes, que tienen que ser refinados, no se limitan estos valores.

La determinación se realiza por cromatografía gaseosa, con detector de captura de electrones (ECD), según técnica del espacio de cabeza.

a.5) Humedad y materias volátiles: mide la presencia de productos que deben eliminarse en casi su totalidad a lo largo de un correcto proceso de elaboración. En los aceites de oliva vírgenes se admite hasta 0,2% de humedad e impurezas, y la determinación se efectúa siguiendo las normas 55.020 y 55.022, sobre muestras bien homogeneizadas de las que se toman entre 5 y 10 g de aceite.

a.6) Impurezas insolubles en éter de petróleo: indica la presencia de tierra, sustancias minerales, resinas, ácidos grasos oxidados, jabones alcalinos de los ácidos palmíticos y esteárico, materias nitrogenadas, etc. Se analiza según la norma UNE 55.002, admitiéndose hasta 0,1% para los aceites de oliva vírgenes.

Tanto la humedad como las impurezas excesivas pueden suponer un peligro para la conservación del aceite que puede tomar, durante ese período, malos olores y sabores y potenciar otros procesos de alteración.

Parámetros sensoriales: los atributos del aceite se valoran mediante catadores expertos.

b.1) El aspecto: el aceite de oliva virgen, con excepción de los lampantes, debe de ofrecer un aspecto límpido a la observación directa, después de mantenerse durante 24 horas a la temperatura de 20°C.

b.2) El color: el color de los aceites de oliva vírgenes extras, finos y corrientes puede variar entre el amarillo claro y el verde. Se mide de acuerdo con la norma UNE 55.021, siguiendo la escala ABT, para lo que se mezclan cantidades variables de fosfato monopotásico y fosfato disódico con cantidades crecientes de azul de bromotimol.

b.3) Valoración organoléptica: la sensación que causa el aceite de oliva en el paladar del consumidor no puede ser valorada a través de ensayos químicos o físico-químicos, aunque se ha intentado. Los sentidos detectan, en muchos casos, niveles muy bajos de ciertos productos a menores concentraciones que los métodos

analíticos, y aprecian como agradables o desagradables, el conjunto de los innumerables productos que constituyen el aroma. A la vez, la sensación que producen en el paladar: frutado, agrio, basto, áspero, dulce, amargo, picante, etc., puede modificar la impresión adquirida por el olor. Por estas razones se recurre a los análisis sensoriales, sometiendo la muestra a expertos catadores, en condiciones tipificadas. El juicio de cada uno tiene un alto componente de subjetividad, pero cuando el número de catadores constituidos en panel aumenta, los resultados se objetivan y permiten fijar los límites de error.

4.3.- SUBPRODUCTOS:

- a) Alpeorujo: en el sistema de obtención continuo de dos fases que se utilizará en la almazara proyectada, tras someter la pasta resultante de la batidora a una primera centrifugación en el decánter se obtienen dos fases claramente diferenciadas. Por un lado, se obtiene el aceite que luego es sometido a una centrifugación de nuevo y otra fase llamada alpeorujo que es una mezcla de orujo (residuo sólido) y de alpechín (residuo líquido).

La materia seca de la aceituna, tras someterse al proceso de extracción del aceite, forma la parte principal del orujo, junto con una cantidad elevada de agua y de un residuo graso.

La cantidad y la composición del orujo depende del sistema de extracción utilizado en las almazaras y en el sistema continuo de centrifugación de dos fases es la siguiente:

COMPOSICIÓN DEL ORUJO EN EL SISTEMA CONTINUO DE CENTRIGUCIÓN A DOS FASES.	
Cantidad (kg/tonelada de aceituna).	780-830
Humedad (%).	55-61
Grasa (s/ húmedo%).	2,3-3,4
Grasa (s/seco%).	6,0-7,5

Fuente: Alba, J. (2017).

El orujo en el sistema de dos fases se diferencia del resultante en otros sistemas debido a que toda la fase líquida, excepto el aceite, acompaña a la materia seca desgrasada, apareciendo en el orujo los componentes hidrosolubles que se iban en el alpechín. Este orujo de dos fases se caracteriza por tener mayor proporción de humedad y de azúcares reductores, de polifenoles y de otros compuestos orgánicos, ser más fluido,

con dificultades para su manejo y almacenamiento, para el transporte y después en la fase de extracción del aceite en la factoría orujera.

Para el perfecto manejo de este orujo en las almazaras, se deberán hacer una serie de modificaciones como por ejemplo:

- Movimiento interno con bombas de pistón, bombas de rotor helicoidal, transportadores helicoidales cerrados, redlers.
- Almacenamiento en tolvas provistas de compuertas de descarga a prueba de goteo (válvulas de mariposa).
- Para el transporte desde las almazaras hasta las orujeras ha sido necesario realizar modificaciones en los remolques de los vehículos, que deben de ser tipo bañera, separados en compartimentos para limitar la movilidad del orujo.

COMPOSICIÓN DE LOS ORUJOS DESHIDRATADOS Y DESENGRASADOS POR EL SISTEMA CONTINUO DE DOS FASES.	
Azúcares solubles (g/kg).	3,1
-Glucosa (mg/kg).	68,0
-Sacarosa (mg/kg).	20,8
-Manitol (mg/kg).	288,6
Nitrógeno proteico (g/kg).	13,3
nitrógeno no proteico (g/kg).	<0,2
Polifenoles (k/kg).	0,8
Fibra total (g/kg).	9,5
Cenizas (g/kg).	207,2

Fuente: Alba J. (2017).

El alpeorujo se extrae del decánter y se someterá a una segunda centrifugación para rentabilizar al máximo el producto de la aceituna en la almazara proyectada.

Los orujos comercialmente se valoran en función del porcentaje de humedad, riqueza en grasa y acidez del aceite, estando los valores de estos parámetros muy relacionados con la variedad de aceituna, la climatología, desarrollo del fruto, grado de maduración y condiciones del sistema de elaboración.

El alpeorajo resultante de esta segunda centrifugación es conducido mediante un tornillo sinfín horizontal y luego es elevado hasta una tolva aérea de orujo de unos 6.000 kg situada en el exterior de la nave donde permanecerá un máximo de 48 horas almacenado.

El orujo almacenado, se venderá a una industria específica extractora que lo retirará de la almazara mediante camiones (la tolva aérea facilita la descarga en camiones).

En cuanto al alpechín, genéricamente se denomina así al vertido líquido de las almazaras y es un elemento muy contaminante de los cauces a los que se vierte. Sin embargo, en las almazaras se producen diferentes subproductos líquidos con distintas cargas contaminantes. Entre estos subproductos líquidos podemos distinguir:

- **Aguas resultantes del lavado de las aceitunas:** El volumen varía dependiendo del sistema de lavado, de la suciedad de las aceitunas, incluso variando a lo largo de una misma campaña. El volumen de estos líquidos podría estimarse entre los 20-60 litros/tonelada de aceituna.

COMPOSICIÓN DEL AGUA DE LAVADO DE LAS ACEITUNAS.	
DETERMINACIONES.	VALORES
pH.	6,7
Sólidos totales (g/kg).	5,9
Sólidos minerales (g/kg).	3,5
Sólidos en suspensión (g/kg).	3,0
Fenoles (ac. cafeico) (g/kg).	0,1
Residuo graso s/húmedo (g/kg).	1,5
D.Q.O. (ppm).	3.100
D.B.O ₅ . (ppm).	3.000

Fuente: Alba, J. y A.L. (2014).

- **Efluentes líquidos acuosos resultantes en los sistemas de prensado y de centrifugación de tres fases:** Las cantidades y características de estos líquidos, después de decantados o centrifugados para agotarlos en lo posible es lo que se considera como el verdadero alpechín.

El sistema continuo de centrifugación a dos fases carece de salida de estos líquidos acuosos después de la centrifugación, por lo que no se tendrá en cuenta en el diseño de la almazara proyectada.

- **Efluentes líquidos que se producen a la salida de la centrífuga vertical para el lavado de los aceites:** Las cantidades producidas y sus características figuran en la tabla adjunta:

COMPOSICIÓN DEL AGUA DE LAVADO DE LOS ACEITES EN EL SISTEMA CONTINUO DE CENTRIFUGACIÓN A DOS FASES.	
CARACTERÍSTICAS.	VALORES.
Cantidad (kg/tonelada de aceituna).	190-220
pH	5,5
Sólidos totales (g/kg).	10,3
Sólidos minerales (g/kg).	2,9
Sólidos en suspensión (g/kg).	6,2
Fenoles (ác. cafeico) (g/kg).	0,2
Residuo graso s/húmedo (g/kg).	3,7
D.Q.O. (ppm)	5.800

Fuente: Alba, J. y A.L. (2014).

Se puede comprobar después de lo expuesto anteriormente, que entre los diferentes líquidos acuosos producidos en las almazaras, los únicos que cuentan con una fuerte carga contaminante son los alpechines (en el caso de la almazara proyectada no se producirán al haber elegido como sistema productivo el sistema continuo de centrifugación a dos fases que no los produce), mientras que las aguas de lavado de frutos y del aceite tienen una carga contaminante baja.

En el caso de que estas aguas se unan para un vertido conjunto, las características y cantidades a considerar son las siguientes:

COMPOSICIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES EN ALMAZARAS CON EL SISTEMA CONTINUO DE CENTRIFUGACIÓN A DOS FASES.	
CARACTERÍSTICAS.	VALORES.
Cantidad (litros/tonelada de aceituna).	200-300
Sólidos (%).	1,8
Residuo graso s/húmedo (g/kg).	0,4
D.Q.O. (ppm)	10.000

Fuente: Alba, J. y A.L. (2014).

Se debe resumir diciendo que el sistema de extracción continuo utilizado en la almazara proyectada no provoca contaminación alguna al no producirse la tercera fase de alpechines. El agua oleosa final que se puede definir como el residuo líquido, no oleoso, de color oscuro y olor desagradable cuyo componente mayoritario es naturalmente el agua que se encuentra en una proporción próxima al 90%, según la legislación vigente no puede verterse a los cauces públicos aunque su tratamiento es más fácil que el del clásico alpechín (el agua de lavado no llega a alcanzar el 20% del volumen de alpechín obtenido por el sistema de tres fases, ya que tiene un volumen de grasa y de sólidos muy bajo y su D.Q.O. disminuye notablemente hasta alcanzar aproximadamente el 15% de la que se obtiene en el sistema de tres fases).

Estas aguas de lavado son por lo tanto un subproducto molesto cuya eliminación es obligatoria para evitar la contaminación ambiental o de los cauces fluviales. Los métodos que hoy en día parecen más fiables económicamente para su eliminación son los siguientes:

a) El empleo en la propia almazara: Parte del efluente puede utilizarse en el lavado de la aceituna o, cuando sea necesario, como agua de inyección en el decánter. Pero para esto es necesario adoptar una serie de precauciones como utilizar agua de lavado recién producida y usarla exclusivamente con aceitunas que vayan a proporcionar aceite de baja calidad.

b) Vertido en balsas de evaporación: Es el método más utilizado, por su mayor facilidad de realización con efectos inmediatos y por haber contado con ayudas económicas. Consiste en la evaporación del alpechín recogido en unas balsas de profundidad no superior a 150 cm sin ningún tratamiento previo. El residuo sólido de la evaporación con una humedad del orden del 3,5%, con el 85% de materia orgánica y el 11% de materia vegetal, contiene un 10% de grasa sobre materia seca. Este residuo sólido se usa como abono orgánico por su alto contenido en K y P, y es un buen combustible con 5.500-5.600 kcal/kg., algo superior al del orujo extractado.

La velocidad de evaporación es similar a la del agua de lluvia. Los sólidos y el aceite, que la harían disminuir, se compensan por una mayor capacidad

de la absorción de la radiación solar derivada de su color oscuro. El alpechín se ve sometido a un proceso de depuración biológica que depende de la profundidad de la balsa, en función de los procesos aerobios y anaerobios que ésta provoca.

Los sistemas de centrifugación a dos fases requieren la construcción de estas balsas aunque con una superficie muy pequeña, una cuarta parte menor que la necesaria en la centrifugación a tres fases.

c) Aplicación como riego fertilizante: Con las debidas precauciones, el uso del alpechín como riego fertilizante puede resultar de interés. En el aspecto positivo, cabe destacar su alto contenido en potasio y en materia orgánica, así como de fósforo, calcio y magnesio. No contiene metales pesados ni agentes pesados. La aplicación al suelo del alpechín está limitada por los efectos negativos que pudiera tener sobre la fertilidad, por la toxicidad de algunos de sus componentes y por el riesgo de contaminación de acuíferos.

Los terrenos más adecuados para el riego con alpechín son los de reacción básica, ricos en carbonatos. En los terrenos arenosos o ácidos, puede ocasionarse la degradación de la estructura; habría que disminuir la dosis y acompañar el riego con enmiendas calizas. Siempre se debe favorecer la aireación del suelo con labores que mantengan la porosidad y la aireación, evitando los riegos con alpechín en zonas encharcadizas.

d) Sistemas de depuración: No se han conseguido implantar en el sector almazarero y los diferentes métodos de depuración utilizados han sido muchos, citando por ejemplo: evaporación usando evaporadores de múltiple efecto al vacío, depuración química con oxidación de la materia orgánica, neutralización, sedimentación y filtración, depuración biológica aerobia, depuración físico-química, etc.

En este proyecto en cuestión se utilizará el sistema de balsas de evaporación, que tendrá una profundidad de 1,00 m, para conseguir la evaporación total antes de que finalice el verano. El residuo seco se recogerá con una pala excavadora y se utilizará como fertilizante en terrenos desnudos ya que su alto contenido en polifenoles puede resultar fitotóxico.

- e) Restos de la limpieza: son múltiples los restos que se obtienen de la limpieza de las aceitunas: tierra, piedras, ramas, ramos, etc... Las hojas de olivo pueden utilizarse para el enriquecimiento orgánico de las tierras de cultivo.

5.-DIMENSIONAMIENTO DE LA ALMAZARA:

Para calcular la dimensión óptima de la planta se ha partido de la base de obtener materia prima adecuada, que es una de las premisas iniciales con las que se ha proyectado la almazara. Esta circunstancia se garantiza debido a que la Propiedad de la almazara cuenta con cultivos de olivo suficientes para abastecer el proceso productivo, de tal manera que se garantice el abastecimiento de materia prima de manera directa.

La producción de aceituna además en la zona es bastante importante y se obtiene un aceite de bastante calidad, por lo que se añadirá en los casos en los que se requiera producción comprada a agricultores vecinos, materia prima junto a la producción de aceituna de la empresa familiar que será más que suficiente para abastecer la capacidad de molturación para la que ha sido diseñado el proceso productivo.

Se tendrá en cuenta a la hora de dimensionar la maquinaria, la producción máxima obtenida para evitar de esta forma, el atrojamiento prolongado de la aceituna en los años de gran cosecha y poder obtener así un aceite de gran calidad, ya que transcurriendo el mínimo tiempo posible desde la recolección hasta la molturación, se evita el deterioro de las características tanto químicas como organolépticas del producto final.

CALENDARIO DE PRODUCCIÓN:

- La recolección de la aceituna empieza a mediados de diciembre y se prolonga dependiendo de la temporada hasta mediados de febrero, aunque al ser una producción familiar pequeña, lo normal es acabar la recolección a finales de enero, por lo cual se estima una duración de la campaña de unos 40 días (esta cifra varía de unos años a otros dependiendo de las condiciones climáticas como puedan ser la lluvia, nieblas, etc...).
- Una vez que la aceituna es recogida, debe ser llevada hasta la almazara donde se va a molturar. La capacidad de la almazara está muy ajustada a la recepción de aceituna, pero para actuar como reguladores se han construido unos trojes de almacenamiento. La aceituna no debe tener un período de almacenamiento en las tolvas o en éstos superior a 24 horas.
- La duración de la jornada laboral en campaña será de unas 8 horas.

DIMENSIONAMIENTO DE LA ALMAZARA:

- Producción de aceituna en las últimas campañas en la zona de influencia de la almazara:

300.000 kg de aceitunas.

- Fluctuaciones (15%) = 45.000 kg de aceitunas.
- Producción total máxima punta \cong 345.000 kg de aceitunas.
- Rendimiento medio estimado de aceite = 20%.
- Producción anual media de aceite = $300.000 \times 0,20 = 60.000$ kg.
- Capacidad de molturación diaria = $60.000 \text{ kg} / 40 \text{ días} = 1.500 \text{ kg/día}$.
- Capacidad de molturación horaria = $(1.500 \text{ kg/día}) / (8 \text{ horas/día}) = 187.5 \text{ kg/hora}$.

Esta capacidad horaria de molturación nos va a indicar el tamaño que debe tener el decánter, el cual, nos va a limitar la molturación diaria. El tamaño del decánter elegido será de una capacidad horaria mínima de 250-300 kg/hora.

- Trojes de regulación: se construirán dos trojes de regulación para unos 10.000 kg de aceituna.
- Densidad media de la aceituna = 650 kg/m^3 .
- Volumen necesario para los trojes = $(10.000 \text{ kg}) / (650 \text{ kg/m}^3) = 15,50 \text{ m}^3$.

PRODUCCIÓN DE ALPEORUJO:

- Rendimiento medio estimado de alpeorujo = 80%.
- Densidad media del orujo = 740 kg/m^3 .
- Producción diaria de orujo = $(1.500,00 \text{ kg/día}) \times 0,80 = 1.200,00 \text{ kg/día}$.
- El orujo producido se someterá a una segunda centrifugación y después se almacenará en una tolva que será vaciada cada 2 días por una industria extractora de aceite de orujo (el orujo debe estar almacenado como máximo 48 horas en la tolva).
- Capacidad de la tolva de almacenamiento de orujo = $1.200 \text{ kg/día} \times 5 \text{ días} = 6.000 \text{ kg}$
(se dimensiona la tolva para almacenar al menos la producción de 5 días de producción por si hubiera problemas de recogida de los mismos en alguna ocasión y de manera puntual).
- Volumen estimado de la tolva para el orujo = $(6.000 \text{ kg}) / (740 \text{ kg/m}^3) = 8,10 \text{ m}^3$.

ALMACENAMIENTO DEL ACEITE:

-PRIMERA CENTRIFUGACIÓN:

- Producción anual de aceite en primera centrifugación = 60.000 kg.
- Densidad media del aceite = 920 kg/m³.
- Volumen anual de aceite = (60.000 kg) / (920 kg/m³) = 65,21 m³ aceite = 65.218 litros de aceite.
- El aceite producido debe permanecer en los depósitos de decantación entre 8 y 16 horas. Después pasará a los depósitos de almacenamiento, donde permanecerá hasta su venta a granel o su envasado (mínimo de 20 días en este caso).
- El 100% de la producción de aceite será comercializado en la tienda de venta al público que existe en la almazara proyectada, de tal manera que toda la producción de aceite será envasada. Este aceite que va a ser envasado debe permanecer un mínimo de 20 días en los depósitos de almacenamiento.

- Capacidad de almacenamiento para el envasado = (65.218 litros) x 1,00 = 65.218 litros a envasar.
- Capacidad de los depósitos = 20.000 litros.
- N° de depósitos necesarios = (65.218 litros) / (20.000 litros/depósito) ≅ 4 depósitos.

Se dispondrá finalmente de 4 depósitos de 20.000 litros para el almacenamiento del aceite que se va a envasar y de 1 depósito adicional de 20.000 litros para ir almacenando el aceite que se pueda producir de otras cosechas de agricultores próximos que se podría vender a granel. Se dispondrá de uno más en previsión de posibles roturas en el resto de depósitos. Así mismo, se dispondrá de 3 depósitos de 2.000 litros para facilitar el manejo y el posible almacenamiento de puntas y de 1 depósito nodriza de 9.000 litros para el envasado.

-SEGUNDA CENTRIFUGACIÓN:

Rendimiento medio de orujo = 80%

Producción diaria de orujo = (1.500 kg/día) x 0,80 = 1.200,00 kg/día.

Rendimiento de aceite en segunda centrifugación = 30%

Producción de aceite en 2ª centrifugación = (1.200 kg/día) x 0,30 = 360 kg/día.

El aceite de segunda centrifugación permanecerá primero en unos depósitos de decantación entre 8 y 16 horas y luego se almacenará en depósitos de 20.000 kg para ser vendida a granel a una empresa especializada del sector que la recogerá cada 10 días (no debe mezclarse con el aceite de primera centrifugación porque tiene características organolépticas distintas).

Producción de aceite y almacenamiento = (360 kg/día) x (10 días) / 920 kg/m³ = 3.91 m³ de aceite

Nº Depósitos de aceite = 3.910 litros de aceite / (9.000 litros/depósito) = 1 depósito.

Nº TOTAL DE DEPÓSITOS = .6 depósitos de 20.000 litros.

1 depósito aceite 2ª centrifugación de 9.000 litros.

1 depósito nodriza de 9.000 litros.

4 depósitos de 2.000 litros.

DEPÓSITOS DE DECANTACIÓN DEL ACEITE:

- Capacidad diaria de procesamiento = 1.500,00 kg/día.
- Rendimiento medio estimado de aceite = 20%.
- Producción diaria de aceite (1ª centrifugación) = (1.500,00 kg/día) x 0,20 = 300,00 kg/día.
- El aceite debe permanecer en los depósitos de decantación durante un período de 8-16 horas como mínimo. Por lo tanto, vamos a prever un número de depósitos que nos permita decantar el aceite 14 horas para poder decantar el aceite producido diariamente y el siguiente día volver a usar los depósitos.
- Volumen de los depósitos de decantación = 2.000 litros.
- N° de depósitos necesarios = $(300,00 \text{ kg/día}) / ((0,920 \text{ kg/litro}) \times (2.000 \text{ litros/depósito})) =$
 $= 1 \text{ depósito.}$
- Se pondrán 2 depósitos de decantación con un volumen de 2.000 litros en primera centrifugación y 2 en la línea de segunda centrifugación. Una vez que el aceite se ha decantado, ya pasa a los depósitos de almacenamiento.

6.-PERSONAL NECESARIO EN LA ALMAZARA:

En la almazara se necesita el siguiente personal:

- Un encargado de almazara: coordina todos los procesos que se llevan a cabo dentro de la almazara. Sus objetivos serán los siguientes:
 - Obtención del máximo rendimiento industrial.
 - Obtención de la máxima calidad del aceite.
 - Mínimos costos de molturación.

Al ser una empresa familiar, este encargado además de realizar labores propias de organización y buena práctica de obtención del aceite de oliva, realizará labores de producción y mantenimiento de la almazara proyectada.

- Un empleado fijo: que se encargará tanto de las labores de venta al público en la tienda que se va a construir en la propia almazara, así como labores de administrador contable: encargado de asuntos económicos y de gestión en la almazara.
- Un empleado temporal: Es contratado en época de campaña, y se encargará del mantenimiento y limpieza diaria de las instalaciones. Además, se encargará del control del proceso de extracción tanto en la fase de primera centrifugación como en la fase de segunda centrifugación. También junto con el encargado, realizará el envasado del aceite producido en la almazara.
- Un empleado temporal: es contratado durante la campaña de recolección para el apoyo al resto de empleados. Las funciones de este empleado serán las siguientes:
 - Encargado de la recepción de la aceituna y del manejo de la maquinaria del patio.
 - Encargado de la limpieza de la instalación en general, de las salidas del líquido del decánter, por lo menos una vez al día, de los tamices vibradores de forma frecuente y de la limpieza interior de las centrifugas verticales al menos una vez al día.
 - Control de la zona de almacén y subproductos.

7.-MAQUINARIA NECESARIA PARA EL PROCESO PRODUCTIVO:

Se detallan en este apartado y en base a las capacidades productivas estudiadas en el dimensionado anterior de la almazara, la maquinaria necesaria para poder realizar el proceso productivo con una serie de características descriptivas de las mismas.



IMAGEN DE LA PLANTA DE MOLTURACIÓN ELEGIDA CON CAPACIDAD MÁXIMA DIARIA DE 12 TN DE ACEITUNA
Fuente. PIERLISI.

MAQUINARIA NECESARIA EN EL PROCESO DE OBTENCIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN.		
MAQUINARIA NECESARIA EN EL ÁREA DE LIMPIEZA.		
MÁQUINA	DESCRIPCIÓN	POTENCIA (CV)
TOLVAS DE RECEPCIÓN.	<p>Construidas en acero inoxidable.</p> <p>Tolvas de recepción de aceituna con capacidad de 10.000 kg para constituir la entrada de materia prima a las líneas de producción. Se dispondrán dos tolvas de recepción de aceituna para poder diferenciar diferentes variedades y calidades de aceitunas.</p> <p>Aunque se ha previsto construir trojes de almacenamiento exteriores donde se podrán depositar aceitunas de diferentes variedades durante al menos 48 horas, la capacidad de cada tolva será de la de 1 día de cosecha.</p>	-
CINTAS TRANSPORTADORAS.	<p>Construido en acero inoxidable.</p> <p>Accionamiento por motor-reductor.</p> <p>Longitud: 10.00 m.</p>	1,00
LIMPIADORA.	<p>Construida con tubo estructural de 60x30x4, chapa no inferior a 1,5 mm. y cojinetes oscilantes a bolas.</p> <p>Consta de dos cribas y dos ventiladores para la descarga de la suciedad e impurezas proporcionándole esto un alto grado de eficiencia.</p> <p>Capacidad: 1.500-2.000 kg/hora.</p>	4,00
CINTA TRANSPORTADORA.	<p>Construido en acero inoxidable.</p> <p>Accionamiento por motor-reductor.</p> <p>Longitud: 6,50 m.</p>	0,50
LAVADORA.	<p>Construida en acero inoxidable. Con cuadro eléctrico.</p> <p>Lavadora hidroneumática diseñada para la limpieza de la aceituna de impurezas mediante flotación avance de la aceituna mediante aire de forma que no entre en contacto con ninguna parte mecánica evitando su rotura para preservar la calidad del aceite obtenido.</p> <p>Su bañera o cuba de limpieza está diseñada para que los restos de impurezas se depositen y se acumulen en su fondo sin llegar a ser arrastrados al depósito de agua de limpieza manteniendo durante mucho más</p>	1,90

	<p>tiempo esta agua limpieza consiguiendo un importante ahorro en consumo de agua.</p> <p>La descarga de las impurezas acumuladas en la bañera se realiza a través del sistema basculante el cual permite la fácil descarga y limpieza de esta.</p> <p>Incorpora una cinta de escurrido y una ducha de aire para el secado de la aceituna antes de su descarga hacia el proceso de molturación.</p> <p>Especificaciones técnicas</p> <p>Capacidad de la cuba de recuperación: 1.400 litros.</p> <p>Capacidad: 1.500 kg/hora.</p>	
PESADORA.	<p>Construida en acero inoxidable, diseñada para la pesada en continuo de aceituna.</p> <p>Montada sobre bastidor también en acero inoxidable.</p> <p>Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminal de pesaje. • Pc de control. Con el software de gestión y control de las pesadas (incluye trazabilidad) • Compresor de aire con motor de 2 C.V. y calderín de 100 l. para accionamiento sistema neumático vaciado de pesadora. 	2,00
CUADRO ELÉCTRICO.	<p>Dotado de los elementos eléctricos necesarios y permitidos por la normativa: interruptores, pulsadores, pilotos de control, contadores, etc.</p> <p>Elementos de control y seguridad, incluido control de temperaturas, visualización de averías, etc.</p> <p>Botonera digital electrónica a 24V.</p>	-
TOTAL POTENCIA (CV):		9,40 CV

MAQUINARIA NECESARIA EN EL PROCESO DE OBTENCIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN.			
MÁQUINA		DESCRIPCIÓN	POTENCIA (CV)
MAQUINARIA NECESARIA PARA MOLIENDA Y PREPARACIÓN DE LA PASTA DE ACEITUNA			
TOLVÍN ELEVADOR MOLINO.	Y AL	<p>Diseñado para elevación y dosificación caudal del de aceituna transportado.</p> <p>Construido en acero inoxidable y dotado de sinfín elevador de aceituna canal D.200 accionado mediante motorreductor.</p> <p>Incorpora una tolva cónica protegida con rejilla para recepción y dosificación de aceituna.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motor elevador: 1,50 C.V. • Capacidad tolva aceituna: 120 kg. • Peso en vacío: 150 kg 	1,50
MOLINO DE CRIBA CONTRARROTANTE	E	<p>Molino de martillo de 4 brazos dotado de criba de agujero con accionamiento independiente en sentido contrario de giro al del martillo. Dispone de apertura de la puerta para facilitar el cambio de los elementos de desgaste (criba y martillos), y sistema de alarma para evitar que se ponga en marcha con dicha puerta abierta.</p> <p>Así mismo, dispone de sistema interior de limpieza para la criba y martillos el cual facilita enormemente esta tarea al poder efectuarse con la puerta del molino cerrada.</p> <p>Lleva incorporada una cámara de agua alrededor del cuerpo del molino para poder instalarle un sistema de refrigeración de la masa, en caso de necesitarse.</p> <p>Dotado de sinfín de alimentación para dosificación entrada aceituna al interior del molino.</p> <p>-Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Velocidad de trabajo: 3.000 r.p.m. • Potencia motor principal: 15 C.V. • Potencia motor accionamiento criba: 3 C.V. • Potencia motor alimentador aceituna: 1 C.V. • Capacidad molturación máxima: 1.500 kg/h. 	19,00

BATIDORA CUERPOS	2	<p>Compuesta por dos cuerpos horizontales e independientes de 600 Kg de capacidad cada uno. Fabricados en acero inoxidable con un eje paralelo y horizontal en su interior con sus correspondientes palas helicoidales.</p> <p>Cámara de circulación de agua, con laberintos obligados de circulación del agua. Motorreductor individual por cuerpo para accionamiento del giro de los ejes y sus palas.</p> <p>Instalación hidráulica para adición de agua a la pasta al interior del cuerpo de batidora y dotada de caudalímetro electrónico para visualización de caudal de agua de adición al proceso de extracción.</p> <p>Las batidoras incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sifnín superior para descarga de pasta al módulo de batido seleccionado. - Válvulas de guillotina independientes en cada módulo de batido para seleccionar el deseado. - Sifnín inferior de descarga de pasta para alimentación de bomba de masa (no incluida). <p>Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potencia motor principal: 2 x 1 C.V. • Potencia motor vaciado pasta: 1,5 C.V. • Potencia bomba presión agua: 0,75 C.V. • Potencia total instalada: 4,25 C.V. • Capacidad total pasta: 1.200 kg. 	4,25
BOMBA DE IMPULSIÓN DE AGUA INSTALACIÓN HIDRAÚLICA.	DE DE E	<p>Instalación hidráulica para el caldeo de batidora y consumo de agua caliente en el decánter dotada de los siguientes elementos:</p> <p>Bomba de impulsión de agua.</p> <p>Tubos de conducción.</p> <p>Grifo mezclador.</p> <p>Caudalímetro medidor para ver el agua consumida.</p>	1,5
BOMBA DE MASA PARA ENTRADA A	Bomba diseñada para el trasiego de masa de aceituna con brida redonda lateral para su montaje en	1,00	

DECÁNTER.	<p>batidora con accionamiento mediante motor reductor para accionamiento y control de producción mediante variador de frecuencia.</p> <p>-Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potencia motor principal: 1 C.V. • Producción mínima (pasta aceituna): 300 kg/h. • Producción máxima (pasta aceituna): 1.500 kg/h. 	
DECÁNTER HORIZONTAL CON SALIDA CONTINUA DE SÓLIDOS.	<p>Específicamente diseñado para trabajar a dos fases.</p> <p>Compuesto de un rotor cilíndrico-cónico construido en acero inoxidable de características especialmente diseñadas para altas velocidades. Sinfín interior construido igualmente en acero inoxidable recubierto con baño de acero duro al tungsteno recargable de altísima resistencia a la fricción y al desgaste. La reducción del número de vueltas del sinfín con relación al resto del sistema realizada por reductor CYCLO.</p> <p>Control de las revoluciones del rotor, diferencial y sistema de alarmas por medio de tacómetro digital programable instalado en armario eléctrico.</p> <p>Carcasa de acero al carbono y chapa de acero inoxidable.</p> <p>Dotado con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema para consumo reducido de agua en el proceso. • Arranque mediante variador de frecuencia. • Cuenta revoluciones boll-sinfín. • Apoyo por medio de silent-blocks con sistema antivibratorio. • Insonorización de todo el sistema. • Sistema de protección de sobrecarga de trabajo y arranque por aparición de cuerpos extraños. <p>-Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potencia motor principal: 10 C.V. • Producción máxima (pasta aceituna): 500 kg/h. 	10,00

VIBROFILTRO.	Construido en acero inoxidable. Compuesto de un tamiz vibrante por motovibrador, depósito de aceite o alpechines y sistema voluntario de recogida de finos o descarga continua al transportador de orujo.	0,25
BOMBA DE PISTÓN.	Bomba de pistón de simple efecto diseñada para el transporte de pastas de aceituna con una humedad del 65 % o superior, todo material en contacto con el producto está fabricado en acero inoxidable AISI 304. El pistón es accionado mediante cigüeñal construido también en acero inoxidable y de una sola pieza para mayor durabilidad y robustez. Todo el conjunto es accionado mediante motor reductor seleccionado para soportar grandes cargas de trabajo. -Características técnicas: • Producción nominal: 3.000 kg/hora. • Potencia instalada: 5,5 CV.	5,50
TUBERÍA SALIDA DEL ALPEORUJO	Instalación de tubería en acero inoxidable para enviar el alpeorujos desde el masero del decánter hacia la tolva o depósito de alpeorujos. -Incluye: • 20 metros de tubería Inoxidable Aisi – 304 instalada de diámetro 129 mm para salida de alperujo de decánter. • 1 válvula manual Inoxidable D.125 de seguridad en impulsión bomba de pistón.	-
BANDEJAS ELÉCTRICAS Y ACCESORIOS PARA MONTAJE DEL SISTEMA CONTINUO	Bandejas eléctricas, tubos para bajada de cableado y tornillería para distribución de cableado del cuadro eléctrico a los motores y sensores que controlan la planta.	-
CUADRO ELÉCTRICO DE PULSADORES	Para accionamiento y control de conjunto de la planta para extracción de aceite de oliva. Armario construido en chapa acero carbono con	-

	<p>pintura de protección RAL 5017 con puerta de acceso sobre zócalo de 100 mm.</p> <p>Interruptor general de corte con protección diferencial para de acometida de entrada con interruptor de corte general.</p> <p>El cuadro compone todos los elementos y protecciones individuales para cada uno de los motores que componen la planta, así como todos los elementos de control necesarios.</p> <p>Instalado variador de frecuencia para accionamiento del motor principal del decánter.</p> <p>Para accionamiento y control de secciones de alimentación, batido y centrifugación.</p> <p>El armario construido en chapa con pintura de protección, con puerta de acceso, entrada protegida de toma general, salida de cables por canal soporte, pulsador de emergencia, placa de sujeción de componentes eléctricos, canales de distribución de cable, cajón para documentación e iluminación interior.</p> <p>Lleva incorporado un variador electrónico de frecuencia para la regulación de la velocidad de rotación de la bomba de masa y por tanto su caudal de alimentación al decanter.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alarma de consumo y funcionamiento anormal de todos los motores que componen la planta. • Indicador puerta de molino abierta • Indicador de nivel de llenado de batidora de seguridad • Diferencial máximo y mínimo de Sinfín Decánter • Alarma Régimen de vueltas de Decánter anormal <p>Sistema de Protección por anomalías en Trabajo Decánter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permite el arranque en automático de molienda/batido y centrifugación, indicando sus horas de funcionamiento y la producción de la planta. 	
--	--	--

	Toda la maniobra se realiza con tensión transformada a 24Vca y el control con tensión a 24Vcc.	
TOTAL POTENCIA (CV):		43,00 CV

MAQUINARIA NECESARIA EN EL PROCESO DE OBTENCIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN.		
MÁQUINA	DESCRIPCIÓN	POTENCIA (CV)
MAQUINARIA NECESARIA PARA LA SEPARACIÓN VERTICAL		
CENTRÍFUGA VERTICAL ROTOR DE PLATILLOS.	<p>Separador centrífugo de limpieza manual con rotor a columna de platillos para los procesos de:</p> <p>Agotamiento de alpechines</p> <p>Limpieza de aceites</p> <p>Recuperación del contenido grato en aguas residuales, bajos de depósitos, etc.</p> <p>Chasis de hierro fundido. Motor eléctrico con embrague por ferodos que acciona corona y sinfín multiplicadora de vueltas. Sistema de engrase por baño de aceite. Rotor construido en acero inoxidable con columna de platillos. Cobertura en acero inoxidable con dos bocas de salida y una de entrada con rejilla filtro. Interruptor eléctrico, cuentavueltas, juego de llaves y tornillos de anclaje, etc.</p> <p>Esta centrífuga puede trabajar indistintamente caldo de prensa, limpiar aceites o agotar alpechines, ya que la máquina puede ser regulada según el trabajo que se desee realizar, por medio de anillos intercambiables de los cuales depende la formación de la columna hidráulica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características técnicas: • Potencia motor principal 3 CV. • Peso en vacío :330 kg • Capacidad máxima (aceite de oliva) 150 l/h. 	3,00
TEMPORIZADOR Y REGULADOR	Sirven para la maniobra de autolimpieza del separador de la centrífuga vertical.	-

AUTOMÁTICO.	Compuestos por reloj temporizador y circuito electrónico para automatizar y seleccionar la frecuencia de autolimpieza de las centrifugas verticales. Tuberías y electroválvulas.	
CUADRO ELÉCTRICO.	Armario exterior construido en acero carbono y pintado en RAL 7035 para gestion completa del grupo de centrifugación vertical. Grado de protección IP55. Dotado pulsadores, contactores y magnetotérmicos de los elementos que se accionan desde el cuadro; bomba de alimentación, separador vertical y bomba evacuación de aceites obtenidos. El cuadro incorpora. cuentavuelts para visualización revoluciones de giro del tambor. El control y maniobra 24 Vdc.	-
DEPÓSITOS DE DECANCIÓN DE ACEITE.	Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica, cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 2.000 litros. Diámetro: 1,3 m. Altura: 1,5 m.	-
DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO DE ACEITE.	Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica, cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 20.000 litros. Diámetro: 2,450 m. Altura: 4,20 m.	-
DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO DE ACEITE.	Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica, cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 2.000 litros.	-

		Diámetro: 1,3 m. Altura: 1,5 m.	
DEPÓSITO RECEPTOR DE ACEITE CON RUEDAS	DE CON	Depósito receptor de aceites de un cuerpo cilíndrico y fondo cónico fabricado en acero inoxidable para recepción de aceites limpios y equipado con una bomba de trasiego activada automáticamente Equipado con grifo para llenado manual de pequeños envases. Equipado con bomba modelo NR45 para trasiego de aceite a bodega. • Producción máxima: 600 l/hora. • Potencia instalada. 0,75 CV. / bomba.	0,75
BOMBAS TRASIEGO DE ACEITE PARA LOS DEPÓSITOS.	DE DE LOS	Bombas de trasiego de aceite de puesta en marcha por flotador que nos permite trasegar el aceite producido por la planta de forma automática.	0,75
TOTAL POTENCIA (CV):			4,50 CV

MAQUINARIA NECESARIA EN EL PROCESO DE OBTENCIÓN DE ACEITE DE OLIVA EN SEGUNDA CENTRIFUGACIÓN.		
<i>ADEMÁS DE LA MAQUINARIA DE LA LÍNEA PRINCIPAL SE NECESITARÁ</i>		
MÁQUINA	DESCRIPCIÓN	POTENCIA (CV)
DEPÓSITOS DE DECANTACIÓN DEL ACEITE.	Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica, cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 2.000 litros. Diámetro: 1,3 m. Altura: 1,5 m.	-
DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO DE ACEITE.	Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica , cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 20.000 litros. Diámetro: 2,450 m. Altura: 4,20 m.	-
TOLVA DE ALMACENAMIENTO DE ORUJO.	Capacidad para almacenar los orujos durante 5 días como máximo (8-10 m ³). Dimensiones: 3,00 x 3,00 m ² .	-
TOTAL POTENCIA (CV):		0,00 CV

MAQUINARIA NECESARIA PARA EL ENVASADO DEL ACEITE.		
MÁQUINA	DESCRIPCIÓN	POTENCIA (CV)
DEPÓSITO NODRIZA.	Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica , cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 9.000 litros. Diámetro: 1,20 m. Altura: 2 m.	-
FILTROPRESA	Construido en acero inoxidable, cuenta con los siguientes datos: Caudal: 500 litros/hora. Elementos filtrantes: 52 Superficie filtrante: 6,00 m ² .	4
ENJUAGADORA	Limpia los envases de cualquier tipo de impureza.	5
MÁQUINA EMBOTELLADORA SEMIAUTOMÁTICA.	Construido en acero inoxidable, con válvula de cierre antigoteo que garantiza un perfecto envasado sin derrames. Almacén de tapones incorporados. Producción variable de 100-120 botellas/hora.	1,5
ETIQUETADORA AUTOADHESIVA.	Etiquetadora autoadhesiva para etiquetas parciales y envolventes para material cilíndrico. Sistema de enfardador para el correcto pegado de la etiqueta, fácil y rápido cambio de formato. Etiquetado regulable en altura mediante pie telescópico.	5
FORMADORA DE CAJAS DE CARTÓN AUTOMÁTICA.	Peso: 375 kg. Producción: 800 kg/hora. Consumo de aire: 24 litros/caja. Presión de aire: 5-6 bar.	5
CUADRO ELÉCTRICO.	Dotado de los elementos eléctricos necesarios y permitidos por la normativa: interruptores, pulsadores, pilotos de control, contadores, etc.	
TOTAL POTENCIA (CV):		20,50 CV

8.- BIBLIOGRAFÍA:

LIBROS:

- Civantos, Luis. **“Obtención del Aceite de Oliva Virgen”**. 2ª Edición. Editorial Agrícola Española. Madrid.
- García-Vaquero Vaquero, Emilio; Ayuga Téllez, Francisco. **“Diseño y Construcción de Industrias Agroalimentarias”**. Editorial Mundi-Prensa. Madrid.
- Hermoso Fernández, Manuel. **“Elaboración de Aceite de Oliva de Calidad. Obtención por el Sistema de Dos Fases”**. Dirección General de Investigación, Tecnología y Formación Agroalimentaria y Pesquera. Junta de Andalucía.
- Varios autores. **“Química y Tecnología del Aceite de Oliva”**. Editorial Mundi-Prensa. Madrid.

REVISTAS:

- Alimentación, Equipos y tecnología. Abril 1998.
- Alimentación, Equipos y Tecnología. Abril 1999.
- Catálogos Pieralisi.
- Catálogos Alfa-Laval.
- Catálogos Hural, S.A.

MEMORIA

Anejo 10: Ingeniería de las obras

ÍNDICE ANEJO 10:INGENIERÍA DE LAS OBRAS

1.- Introducción	5
2.- Memoria constructiva	6
2.1- Descripción de la parcela	6
2.2- Solución que se proyecta	6
2.3- Características generales constructivas de la solución proyectada	7
3.- Acciones consideradas en el cálculo de la estructura	18
3.1- Acciones gravitatorias	18
3.2- Acción del viento	20
3.3- Acciones térmicas	25
3.4- Acciones Sísmicas	25
4.- Características de los materiales	26
5.- Control de calidad durante la ejecución en obra	27
6.- Coeficientes de seguridad	29
7.- Combinación de acciones	31
8.- Métodos de cálculo y programa utilizado	33
9.- Listados de comprobación de la estructura metálica	34
9.1- Estructura: geometría y materiales	39
9.2- Resultados	48
10.- Listados de comprobación de la cimentación	57
10.1- Elementos aislados: zapatas	57
10.2- Vigas de arriostramiento	113
11.- Listados de comprobación de balsas y tolvas	126
12.- Conclusiones	138
13.- Bibliografía	138

ANEJO 10: INGENIERÍA DE LAS OBRAS

1. INTRODUCCIÓN:

El objetivo de este anejo es la descripción detallada de las soluciones constructivas que se adoptarán en la construcción de la almazara proyectada, tanto a nivel estructural como a nivel de cerramientos y resto de paquetes de obra que conforman la totalidad de la almazara proyectada.

La edificación principal que compone la almazara y que constituye tanto la zona de producción y almacenamiento del aceite como la zona de tienda y exposición de venta al público tiene las siguientes características:

- Nave de estructura metálica a base de pórticos rígidos a 2 aguas.
- Dimensiones: 20,00 x 44,00 m².
- Luz pórticos. 20,00 m.
- Longitud: 44,00 m.
- Superficie construida bajo cubierta: 880,00 m².
- Nº pórticos: 10.
- Separación entre pórticos: 4,85 m.
- Altura al alero: 6,00 m.
- Altura a cumbrera: 8,00 m.
- Pendiente de la cubierta: 20%.

Se construirá también una balsa de recogida de aguas de lavado y producción ejecutada a base de muros de contención de hormigón armado y losa de cimentación de las siguientes características:

- Dimensiones: 6,00 x 10,00 m².
- Profundidad: 2,00 m.
- Volumen a contener máximo: 120,00 m³., de agua.
- Anchura muros: 20 cm.
- Losa de cimentación: 20 cm.

También se construirán los muretes y foso para albergar la báscula puente de dimensiones 15,00 x 3,00 m²., ejecutados a base de muretes de hormigón armado y

losa de cimentación, así como los fosos necesarios para albergar las tolvas de recepción de aceituna, ejecutados también a base de muretes de hormigón armado

La caseta de control se ejecutará a base de fábrica de ladrillo de ½ pie y una cubierta ligera de panel sándwich, anclada a correas metálicas de tubo estructural.

2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA:

En el presente apartado se efectuará una descripción y justificación de cada una de las soluciones propuestas para llevar a término la ejecución de la industria objeto del proyecto.

2.1.- DESCRIPCION DE LA PARCELA:

La parcela donde se va a construir la industria tiene una ligera inclinación desde la calle de acceso a la misma hacia el fondo de aproximadamente un 1,00% de pendiente, estando en estos momentos la parte donde se ejecutará la nave inclinada, de tal forma que se tendrá que hacer un relleno de tierras y una compactación de las mismas de manera correcta para ejecutar una plataforma de explanación y posterior solera plana. La capa vegetal de la capa superior deberá ser retirada y se procederá al aporte, extendido y compactación de tierras mediante tongadas de 30 cm., de tal manera que se logre un 98% PN para poder ejecutar las posteriores soleras, previo extendido y compactado de una base de zahorras de al menos 15 cm., de espesor.

2.2.- SOLUCIÓN QUE SE PROYECTA:

Se proyecta la ejecución de una nave industrial principal de 880,00 m² construidos en planta baja para su uso como Industria de elaboración de Aceite de Oliva Virgen Extra y Establecimiento de venta de Productos típicos regionales.

2.3.- CARACTERÍSTICAS GENERALES CONSTRUCTIVAS DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA:

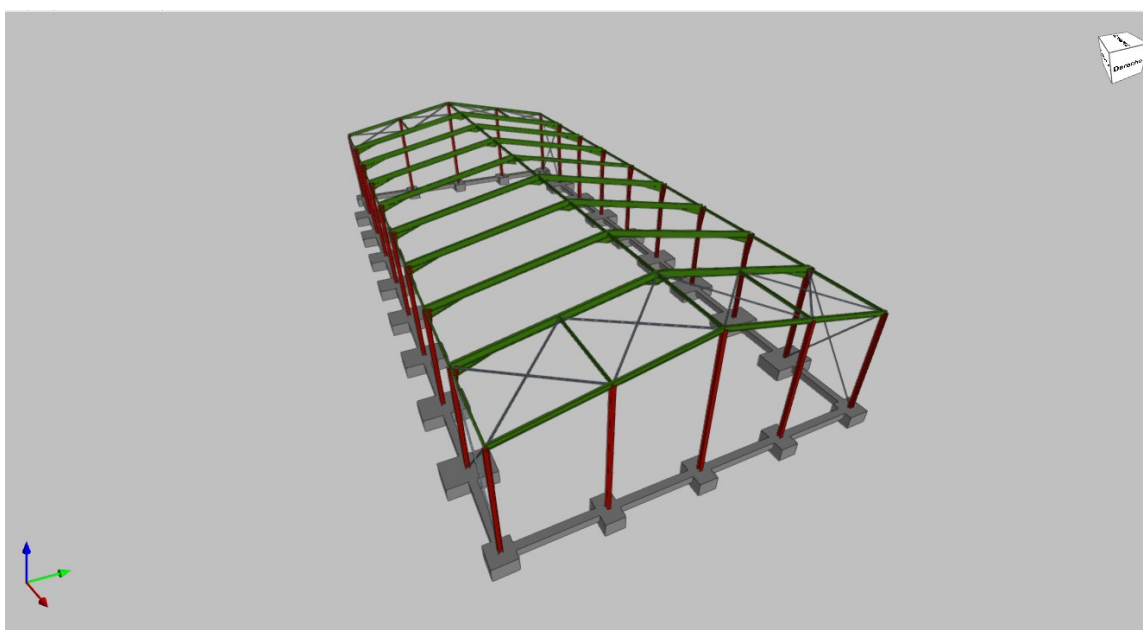
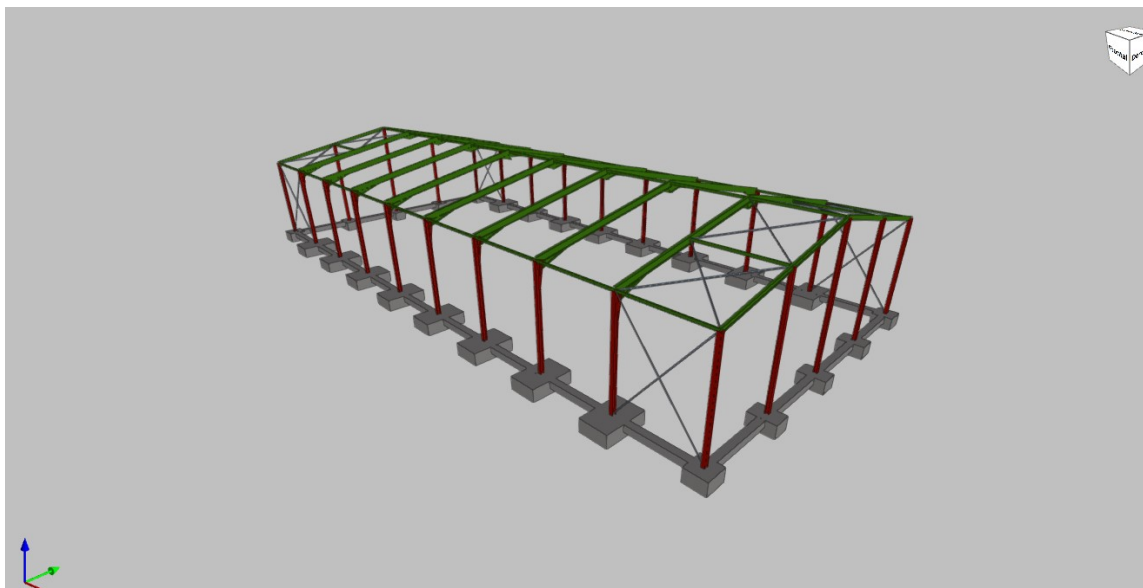


Imagen 0: Solución estructural adoptada en la edificación principal de la almazara.

2.3.1.- Sistema de cimentación y Solución estructural:

La solución adoptada para la envolvente de la construcción se resuelve mediante una estructura metálica a base de pórticos metálicos rígidos, cimentación con zapatas de hormigón armado arriostradas mediante vigas de atado y unión entre ambos elementos mediante placas de anclaje.

Los restantes elementos a emplear corresponden a la práctica normal de la construcción, teniendo presente su ubicación y tipo de edificio a realizar y los diferentes proveedores próximos, tanto locales como provinciales con el fin de abaratar los costes de construcción.

En el cálculo y dimensionamiento de los elementos estructurales se han tenido en cuenta el cumplimiento de las exigencias normativas actuales, aplicando los diferentes

Documentos Básicos de Seguridad Estructural:

- DB SE “Seguridad Estructural”.
- DB SE AE “Acciones en la Edificación”.
- DB SE C “Cimientos”.
- DB SE A “Aceros”.
- DB SE F “Fábricas”.

También se ha tenido en cuenta el cumplimiento de otros reglamentos y normativas aplicables tales como:

- EHE-08 “Instrucción de Hormigón Estructural”.
- NCSE-02 “Normativa Sismorresistente”.
- EAE- “Instrucción de Acero Estructural”.

De la inspección inicial efectuada en el terreno, y posterior realización de un Estudio Geotécnico por una empresa de estudios geotécnicos, se adoptan los siguientes parámetros

para la elección de la tipología de cimentación y de contención, su cálculo y adopción de soluciones constructivas encaminadas a la durabilidad.

Se han estimado unos parámetros geotécnicos del suelo que se deducen de experiencias en terrenos próximos. Estos parámetros son:

Tipo suelo.....	Arcillas limosas con gravas.
Peso específico.....	18,00 kN/m³
Cohesión.....	0.001 KN/m²
Angulo de rozamiento interno.....	30°
Coefficiente permeabilidad.....	Ks=10⁻⁷ cm/s.
K ₃₀	30-90 MN/m³
Tensión admisible (profundidad -1.20 m).....	σ_{adm}= 0,20 N/mm²

Hechas estas consideraciones, se considera un firme de apoyo de cimentación a cota -1.20 m., desde la cota actual del terreno y de resistencia homogénea para una presión máxima admisible mayor de **0,20 N/mm²**.

El hormigón a utilizar será del tipo HA-25/B/20/IIa, y deberá cuidarse sobremanera la elección de áridos y vibrado del mismo. Los restantes elementos y componentes se presentarán a la Dirección Facultativa los certificados del fabricante en cada una de las partidas que reciba, así como el análisis de agua a utilizar.

Dada la naturaleza del terreno y las características de la obra y servicios, se recomienda el uso de CEM 42,5 R. Los áridos serán de río, lavados y exentos de arcilla, limos, etc; así mismo se aísle la cimentación de humedades por capilaridad mediante imprimación de oxiasfalto de 1,50 kg/m² sobre parte superior de hormigón de limpieza.

2.3.2.- Cimentación:

La solución adoptada para el cumplimiento de los requisitos de resistencia y estabilidad de la nave será la indicada en los planos de cimentación y estructura.

La nave descansará sobre zapatas de hormigón armado de diferentes dimensiones de hormigón armado HA-25/P/20/IIa unidas mediante vigas riostras de hormigón armado.

Se adopta el sistema de zapatas arriostradas de hormigón armado, situándose en el plano de asiento de la cimentación con profundidad y dimensiones suficientes para transmitir la carga al terreno, según la tensión admisible del mismo.

Bajo todo elemento de cimentación de hormigón armado se dispondrá la correspondiente capa de 10 cm de espesor de hormigón de limpieza HL-15/B/40/IIa.

La cimentación definida en el presente proyecto no podrá considerarse definitiva hasta la inspección por la dirección facultativa del terreno resultante de la excavación y su posterior aprobación, reservándose el derecho de exigir de la propiedad los oportunos ensayos geotécnicos por laboratorios homologados.

Todos los materiales utilizados en cimentación deberán ser compatibles entre sí y con el terreno, adecuándose el cemento a utilizar en cada caso.

Se dispondrán las medidas adecuadas para evitar la transmisión de humedades por capilaridad a través de la cimentación, realizándose la oportuna barrera impermeable.

2.3.3.- Estructura Portante:

Para la estabilidad de la nave se han considerado un sistema estructural mediante perfiles metálicos simples de acero laminado en caliente de calidad S275JR constituyendo pórticos rígidos empotrados en la cimentación.

La estructura vertical la componen los pórticos de acero S275JR, separados 4,84 metros entre ejes, formados con perfiles HEB-220 en pórticos principales y de HEB200 en pórticos de testero. Las vigas de los pórticos centrales serán perfiles IPE-360 con cartelas en las uniones viga-pilar. Las vigas de los muros hastiales serán perfiles IPE-240 pero no dispondrán de cartelas.

La nave dispondrá de cruces de San Andrés entre los hastiales y sus respectivos pórticos siguientes. Estas cruces serán perfiles ANGULAR L60*6, o bien barras circulares de R-20.

Para las correas que servirán de apoyo de la cubierta de panel sandwich se utilizarán perfiles laminados en caliente del tipo IPE-140 que tendrán consideración de correas

continuas, al así haberlo contemplado en cálculos. Se utilizarán perfiles angulares L70*5 para formar las esquinas de panel prefabricado del cerramiento.

La perfilera de los pórticos descansará sobre placas de anclajes de dimensiones, según plano, ancladas en las zapatas mediante pernos de acero corrugado calidad B500S. La geometría de los pórticos y dimensiones viene detallada en los planos de estructura.

2.3.4.- Estructura horizontal:

La estructura horizontal de la NAVE INDUSTRIAL estará formada por un conjunto de correas, dispuestas en cubierta. Las correas serán piezas de acero laminado en caliente calidad S75JR, formadas por perfiles IPE-140, separadas entre sí 1,60 metros. Las correas, que descansarán sobre las vigas de los pórticos IPE-360, y se soldarán a los mismos teniendo que soldar las alas de arriba de las mismas y el alma para considerarlas como correas continuas. En total, la cubierta estará formada por 140 correas.

2.3.5.- Sistema envolvente Cerramientos exteriores:

Los cerramientos verticales que componen las fachadas de la nave industrial principal se resolverán con un paquete de paramento formado por muros realizados con placas armadas prefabricadas de hormigón de 12 cms., de espesor colocados por el exterior de los pilares metálicos, una cámara interior que albergará el aislamiento (50 mm., de XPS o bien manta de lana de roca) y una capa interior formada por láminas de chapa prelacada ancladas a perfiles metálicos tipo omega (estructura auxiliar) de tal manera que se permita una fácil limpieza en las zonas de producción, almacenamiento y envasado y almacén general de productos de tienda.

En la zona de administración y laboratorios y zona de ventas, la solución de cerramiento estará formada por muros realizados con placas armadas prefabricadas de hormigón de 12 cms., de espesor colocados encajadas por el exterior de los pilares metálicos, una cámara interior que albergará el aislamiento (50 mm., de XPS o bien manta de lana de roca) y una capa interior formada por láminas de cartón- yeso ancladas a perfiles metálicos tipo omega (estructura auxiliar)

El cerramiento prefabricado exterior de paneles armados de hormigón, tendrá una altura de hasta 6.00 metros en los laterales desde el nivel de cimentación y de 8,50 m., en

los testers, de tal forma que conformarán una caja con forma cerrada que dotará de una estética adecuada y de condiciones de limpieza y homogeneidad a la edificación.

Los paneles irán apoyados en la cimentación y colocados por el exterior de las alas de los pilares, por lo que serán lo suficientemente solidarios con la estructura como para garantizar la resistencia a la acción del viento y al peso propio.

Por otro lado, la caseta de control ubicada en la zona delantera de la parcela, llevará un paquete de cerramiento formado por $\frac{1}{2}$ pie de ladrillo cara vista con monocapa de mortero por la zona exterior, enfoscado interior de cemento para evitar la entrada de humedad, una cámara de aire donde irá alojado el aislamiento y una subestructura metálica que sujetará las láminas de cartón yeso que irán pintadas con pintura plástica lavable.

Es muy importante la colocación de láminas de chapa prelacada en las zonas de fabricación y almacenamiento y envasado por imposición de la Delegación de Sanidad ya que se debe facilitar la limpieza de dichos cerramientos que se hace de manera regular.

2.3.6.- Carpintería exterior:

La carpintería exterior será metálica para las puertas de acceso de tienda de 2,00 * 2,40 m., siendo las puertas existentes en los laterales del resto de fachadas de panel sándwich y bastidor metálico. Estas últimas están formadas por lamas que en el caso de la puerta de acceso existente en la zona de envasado, permite su apertura mediante recogida con carriles que se anclan en el techo, siendo su cierre/apertura accionada por un motor eléctrico. Las puertas de salida tendrán la función de evacuación en caso de incendios, por lo que contarán con barra antipánico para poder abrirla desde el interior en caso de emergencia. El detalle de toda la carpintería y su tipología, memoria y detalles se especifican en las mediciones y planos del presente proyecto.

La nave contará con una puerta lateral de entrada/salida de mercancías de dimensiones de 2,00 x 2,40 metros, realizada con panel sándwich en la zona de envasado/ expedición y de otra de mayores dimensiones 4,50 x 4,50 m²., en la zona de producción. Ésta última contará con una pequeña puerta peatonal de entrada/salida desde el exterior que servirá como salida de emergencia en el caso de evacuación.

La zona frontal de la tienda contará con escaparates de 3,00 x 2,00 m²., a base de cristal laminar de seguridad 10+10 sobre bastidores metálicos, de tal forma que permitan visualizar de manera clara los productos expuestos en las vitrinas y estanterías de la misma.

El frente de la parcela contará con una valla de 2.00 m., de altura realizada en ½ pie de ladrillo cara vista con monocapa en ciertas zonas y contará con una puerta corredera motorizada de 10,00 m x 1,90 m., de tal forma que permitirá el acceso de vehículos y camiones a la parcela y patios laterales y traseros.

Contará así mismo con una verja de forja y una puerta decorativa de entrada realizada en el mismo material.

Todas las ventanas y puertas con apertura hacia el exterior deben contar con un sistema de CIERRE ESTANCO, ya que se debe evitar la entrada de productos desde el exterior. Esto es una recomendación de la propia Delegación de Sanidad.

2.3.7.- Sistema de Compartimentación:

Tabiquería:

Refiriéndonos a las zonas de tienda y administración/laboratorios, se dispondrán tabiquerías interiores realizadas mediante doble pared de láminas de cartón yeso de 15 mm., de espesor sujetas a una perfilera metálica conformada de omegas y rastreles de 70 mm., de anchura anclados a los cerramientos principales y suelos. Entre medias llevarán aislamiento de lana de roca para evitar excesiva sonoridad y permitir una mejor adecuación acústica.

En las zonas de producción, almacén y envasado, la tabiquería interior se realizará mediante paneles sándwich de chapa de 30 mm., de espesor que se anclarán al suelo y techos mediante herrajes metálicos, de tal manera que esta solución de cerramiento facilitará tanto la limpieza como el aislamiento térmico y acústico de estas zonas.

Falsos techos:

Todas las zonas de producción, almacenamiento y envasado, llevarán falsos techos formados por paneles de chapa metálica prelacada anclada con perfilería metálica (tirantillas y rastreles metálicos) a las correas de cubierta.

Las zonas de tienda y de administración/laboratorios y pasillos de servicio y aseos, llevarán falsos techos realizados con planchas de escayola desmontable 60x60 cm²., tipo Armstrong o similar, de tal forma que se logre una cámara de aire entre cubierta y zona cubierta por los mismos.

Estos falsos techos se soportarán sobre rastreles metálicos y tirantillas a la estructura de cubierta y de cerramiento.

2.3.8.-Sistemas de acabados:

Revestimientos contiguos:

El acabado del cerramiento será el propio del panel de hormigón en los paramentos verticales y la chapa de cubierta del tipo panel sandwich PUR (poliuretano) de 30 mm., de espesor, con espesores de chapa no menor a 0,50 mm en cada cara.

Las paredes de las zonas de producción, almacenamiento y envasado de la fábrica deberán llevar de manera obligatoria chapas prelacadas y perfil inferior de suelo curvo ante requerimiento de Sanidad para este tipo de industrias.

Las paredes de oficinas, tienda y pasillos deberán estar pintadas en pintura plástica lavable de tal manera que se permita una fácil limpieza.

Los baños y la zona de laboratorios estarán alicatados con plaquetas cerámicas de 20*30 cm²., y se encolarán a las láminas de cartón-yeso de los paramentos verticales que deberán ser hidrófugas para soportar los cambios de humedad.

Solados:

La solera de la nave se realizará mediante solera de hormigón pulido de 15 cm de espesor sobre un encachado de zahorra de 15 cm de espesor.

Se utilizará un hormigón en masa HM-20/B/20/I y se pondrá capa de plástico aislante para la humedad de 800 galgas de espesor de polietileno bajo solera.

Los suelos de los aseos y tienda se realizarán mediante plaquetas cerámicas de gres, adheridas mediante encolado sobre presolera de hormigón, dejando las juntas necesarias en la ejecución de dichos solados.

Los suelos de las oficinas en la planta baja serán realizados mediante tarima flotante de madera laminada de 12 mm., sobre plástico inferior antiruido tendido sobre presolera de hormigón.

Cubierta:

La cubierta estará formada por paneles sándwich de chapa prelacada de $e=0,50$ mm., en su parte superior, núcleo de espuma de poliuretano de 30 mm., y chapa interior prelacada de acero de $e=0,50$ mm., de espesor.

El recubrimiento será completamente estanco y resistente a la presión y succión del viento. Se dispondrán los remates de chapa necesarios para lograr evitar la entrada de agua en el interior de la nave y que actúen además de forma estética.

2.3.9.- Sistema de acondicionamiento e instalaciones:

Electrificación e iluminación

La industria contará con instalación eléctrica de baja tensión tanto de fuerza para alimentar la diferente maquinaria del proceso productivo, como de iluminación y de tomas de corriente tanto monofásicos como trifásicos para dar servicio necesario.

Esta red partirá del armario general que se encontrará ubicado en la fachada delantera de la parcela donde se encuentran los diferentes elementos de la Compañía Suministradora y mediante una derivación individual que irá enterrada, se conectará al cuadro general de mando y protección que es necesario instalar en la zona de fábrica. Desde allí se alimentarán las diferentes líneas y agrupaciones de la zona de fabricación y se llevará también hasta el cuadro secundario del que partirán las alimentaciones a las diferentes zonas que componen la almazara proyectada.

Esta instalación se regirá mediante el REBT actualmente vigente.

Fontanería:

La industria contará con instalación de fontanería para dar suministro a la diferente maquinaria del proceso que lleva tomas de agua, así como para dar servicio a la zona de baños y laboratorios y zona exterior de patios donde se instalarán varias tomas de agua. Toda la instalación estará conexcionada a la acometida existente en la fachada principal en la acera, donde se encuentra la válvula de corte y el contador necesario.

La acometida de agua será realizada según normas de la compañía suministradora y partirá de la red de distribución de agua potable de la población.

Se instalará un contador de velocidad, unido a la tubería mediante un tramo recto horizontal, de igual calibre que el contador y de una longitud mínima de diez veces el diámetro de éste. El contador, al igual que otros elementos que requieren reparación o sustitución, está instalado entre llaves de corte.

A la entrada de la parcela está colocada la llave de corte general, en una arqueta impermeable. A partir de este punto se acometerá dentro de la nave con tubería de cobre dentro de canalización de PVC rígido. El final de esta tubería y dentro de la nave llevará una válvula de corte general para empezar la distribución a partir de la salida de la válvula.

La tubería de cobre es de 2" de diámetro.

La instalación interior de agua corriente se efectuará con tubo de PEX MULTICAPA de 25/20/16/12 mm, los pasos de tubería se efectuarán según normativa.

Será de aplicación la Norma sobre exigencia Básica HS 4: Suministro de agua para las instalaciones interiores de suministro de agua.

Todos los accesorios llevarán válvulas de corte individual, los tubos utilizados serán de cobre con soldadura estaño-plata e irán canalizados dentro de otros tubos de PVC flexible, de color azul y rojo para diferenciar el agua fría de la caliente.

La instalación de tuberías discurrirá por lugares donde no tenga proximidad otras canalizaciones de cualquier otro suministro.

Saneamiento

La industria contará con una red de saneamiento que servirá para conducir el agua de lluvia recogida por los sumideros sifónicos colocados en los patios exteriores así como por los canalones de chapa laterales que recogerán el agua de los faldones de cubierta de la nave proyectada, ya que se tratará por todos los medios que no se produzca entrada de agua hacia el interior de la misma.

También se canalizarán las aguas fecales que se producen en los servicios interiores, así como las diferentes aguas producidas por la zona de laboratorios y sala de catas. Las aguas de lavado de aceituna y las producidas en la sala de producción se conducirán hasta la balsa de evaporación ubicada en los patios exteriores.

Las tuberías serán de PVC y de polietileno y contarán con los diámetros necesarios según las unidades de descarga y m²., de superficie tributante que se recogen en cada zona y que son exigidos por la normativa actualmente vigente.

Climatización

La industria contará con una instalación de AA.CC., que permitirá climatizar las diferentes áreas donde se ubicarán los splits de salida de aire acondicionado. Se dispondrán varios aparatos en la industria, de tal forma que las oficinas, tienda y zona de almacenamiento del aceite tendrán un frontal de Split de salida de aire.

La instalación suficiente capacidad de refrigeración que garantice la climatización zonal y los compresores se instalarán en la zona de cubiertas.

Calefacción:

Se dispondrá una caldera de biomasa ubicada en una caseta exterior para dar suministro a las necesidades de las diferentes maquinarias de proceso, así como para la calefacción de los diferentes habitáculos ubicados en la zona de administración y tienda. Esta pequeña caldera que estará en el exterior, suministrará el agua caliente necesaria para la instalación de unos radiadores de calefacción en la zona de tienda y sala de espera y oficinas.

Esta instalación se adecuará a los requerimientos de la normativa actualmente vigente.

3.- ACCIONES CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA:

3.1 Acciones Gravitatorias:

En el cálculo de la estructura de la edificación se han considerado las cargas verticales suministradas por el fabricante debidas a los pesos muertos, con las características geométricas reales definidas en los planos y unos pesos específicos para los materiales iguales a:

Acero: 78.50 kN/m³

De acuerdo con los distintos usos detallados en el proyecto en cuestión, la estructura tendrá las siguientes cargas aplicadas:

CARGAS PERMANENTES:

- Panel sandwich cerramiento e=30 mm..... $G_{k,1} = 0,15 \text{ kN/m}^2$
- Paneles fotovoltaicos en cubierta..... $G_{k,2} = 0,25 \text{ kN/m}^2$

Tabla C.2 Peso por unidad de superficie de elementos de cobertura

Materiales y elementos	Peso kN/m ²	Materiales y elementos	Peso kN/m ²
Aislante (lana de vidrio o roca) por cada 10 mm de espesor	0,02	Tablero de madera, 25 mm espesor	0,15
Chapas grecadas, canto 80 mm		Tablero de rasilla, una hoja una hoja sin revestir	0,40
Acero 0,8 mm espesor	0,12	una hoja más tendido de yeso	0,50
Aluminio, 0,8 mm espesor	0,04	Tejas planas (sin enlistonado)	
Plomo, 1,5 mm espesor	0,18	ligeras (24 kg/pieza)	0,30
Zinc, 1,2 mm espesor	0,10	corrientes (3,0 kg/pieza)	0,40
Cartón embreado, por capa	0,05	pesadas (3,6 kg/pieza)	0,50
Enlistonado	0,05	Tejas curvas (sin enlistonado)	
Hoja de plástico armada, 1,2 mm	0,02	ligeras (1,6 kg/pieza)	0,40
Pizarra, sin enlistonado		corrientes (2,0 kg/pieza)	0,50
solape simple	0,20	pesadas (2,4 kg/pieza)	0,60
solape doble	0,30	Vidriera (incluida la carpintería)	
Placas de fibrocemento, 6 mm espesor	0,18	vidrio normal, 5 mm espesor	0,25
		vidrio armado, 6 mm espesor	0,35

SE-AE 19

Imagen 1: Cargas permanentes CTE-DB-SE-AE.

CARGAS VARIABLES:

- Sobrecarga de uso..... $Q_{k,1} = 0,40 \text{ kN/m}^2$

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽¹⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20° Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁴⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Imagen 2: Sobrecargas de uso CTE-DB-SE-AE.

- Nieve (no simultánea con mantenimiento)..... $Q_{U,1} = 0,60 \text{ kN/m}^2$



Figura E.2 Zonas climáticas de invierno

Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m²)

Altitud (m)	Zona de clima invernal. (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

Imagen 17: Sobrecargas de Nieve CTE-DB-SE-AE.

TOTAL.....1,40 kN/m²

3.2 Acción del Viento:

Según el CTE DB-SE-AE, se tiene que considerar una presión estática de viento para el conjunto de la pantalla:

$$q_e = q_b C_e C_p$$

donde:

q_b = presión dinámica del viento. El edificio se encuentra situado en la zona A por lo que se considera $q_b = 0.42 \text{ kN/m}^2$.

c_e = coeficiente de exposición. El entorno del edificio se clasifica en el tipo IV (zona urbana general o industrial. Al tener la edificación una altura máxima de 8,00 m., en cumbre se considera un coeficiente eólico de exposición de 1,70 aplicados en los diferentes paños que forman la envolvente).

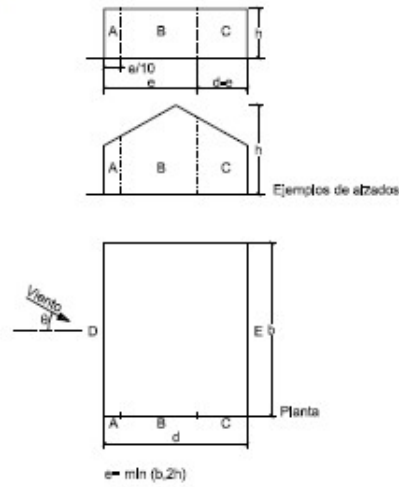
c_p = coeficiente eólico. Para el análisis global de la estructura se han considerado los siguientes coeficientes eólicos:



Figura D.1 Valor básico de la velocidad del viento, v_b

Empuje de viento en Paramentos verticales:

Tabla D.3 Paramentos verticales



A (m ²)	h/d	Zona (según figura), -45° < θ < 45°				
		A	B	C	D	E
> 10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	-	-	-	-	-0,5
	≤ 0,25	-	-	-	0,7	-0,3
5	5	-1,3	-0,9	-0,5	0,9	-0,7
	1	-	-	-	-	-0,5
	≤ 0,25	-	-	-	0,8	-0,3
2	5	-1,3	-1,0	-0,5	0,9	-0,7
	1	-	-	-	-	-0,5
	≤ 0,25	-	-	-	0,7	-0,3
≤ 1	5	-1,4	-1,1	-0,5	1,0	-0,7
	1	-	-	-	-	-0,5
	≤ 0,25	-	-	-	-	-0,3

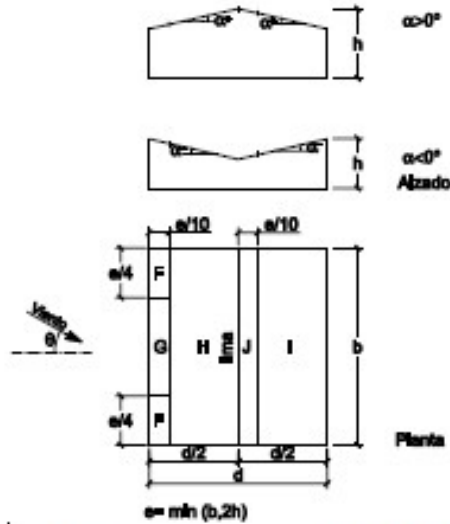
$b = 44 \text{ m.}$
 $d = 20 \text{ m.}$
 $h = 8,00 \text{ m.}$
 $e = \min(44; 2 \cdot 8,00) = 16 \text{ m.}$
 $e/10 = 16 / 10 = 1,60 \text{ m.}$
 $d - e = 20 - 16 = 4,00 \text{ m.}$
 $h/d = 8,00 / 20 = 0,40$

Coeficiente de succión / presión $C_{pA} = -1,20$
 Coeficiente de succión / presión $C_{pB} = -0,80$
 Coeficiente de succión / presión $C_{pC} = -0,50$
 Coeficiente de succión / presión $C_{pD} = +0,80$
 Coeficiente de succión / presión $C_{pE} = -0,50$

Empuje de viento en Paramentos Horizontales:

Tabla D.8 Cubiertas a dos aguas

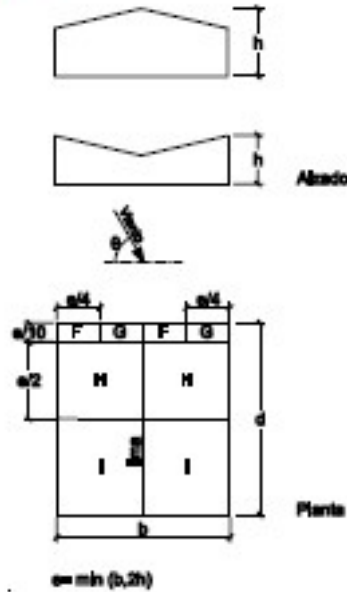
a) Dirección del viento $-45^\circ \leq \theta \leq 45^\circ$



Pendiente de la cubierta α	A (m ²)	Zona (según figura)				
		F	G	H	I	J
-45°	≥ 10	-0,6	-0,6	-0,8	-0,7	-1
	≤ 1	-0,6	-0,6	-0,8	-0,7	-1,5
-30°	≥ 10	-1,1	-0,8	-0,8	-0,6	-0,8
	≤ 1	-2	-1,5	-0,8	-0,6	-1,4
-15°	≥ 10	-2,5	-1,3	-0,9	-0,5	-0,7
	≤ 1	-2,8	-2	-1,2	-0,5	-1,2
-5°	≥ 10	-2,3	-1,2	-0,8	0,2	0,2
	≤ 1	-2,5	-2	-1,2	0,2	0,2
5°	≥ 10	-1,7	-1,2	-0,6	-0,6	0,2
	≤ 1	+0,0	+0,0	+0,0	-0,6	-0,6
15°	≥ 10	-2,5	-2	-1,2	-0,6	0,2
	≤ 1	+0,0	+0,0	+0,0	-0,6	-0,6
30°	≥ 10	-0,9	-0,8	-0,3	-0,4	-1
	≤ 1	0,2	0,2	0,2	+0,0	+0,0
45°	≥ 10	-2	-1,5	-0,3	-0,4	-1,5
	≤ 1	0,2	0,2	0,2	+0,0	+0,0
60°	≥ 10	-0,5	-0,5	-0,2	-0,4	-0,5
	≤ 1	0,7	0,7	0,4	0	0
75°	≥ 10	-1,5	-1,5	-0,2	-0,4	-0,5
	≤ 1	0,7	0,7	0,4	0	0
90°	≥ 10	-0,0	-0,0	-0,0	-0,2	-0,3
	≤ 1	0,7	0,7	0,6	+0,0	+0,0
135°	≥ 10	0,7	0,7	0,7	-0,2	-0,3
	≤ 1	0,7	0,7	0,7	-0,2	-0,3
180°	≥ 10	0,8	0,8	0,8	-0,2	-0,3
	≤ 1	0,8	0,8	0,8	-0,2	-0,3

- Coeficiente de succión/presión $C_{pF} = -0,90 / +0,20$
- Coeficiente de succión/presión $C_{pG} = -0,80 / +0,20$
- Coeficiente de succión/presión $C_{pH} = -0,30 / +0,20$
- Coeficiente de succión/ presión $C_{pI} = -0,40 / +0,00$
- Coeficiente de succión/ presión $C_{pJ} = -1,00 / +0,00$

b) Dirección del viento $45^\circ \leq \theta \leq 135^\circ$



Pendiente de la cubierta α	A (m ²)	Zona (según figura), $-45^\circ \leq \theta \leq 45^\circ$			
		F	G	H	I
-45°	≥ 10	-1,4	-1,2	-1,0	-0,9
	≤ 1	-2,0	-2,0	-1,3	-1,2
-30°	≥ 10	-1,5	-1,2	-1,0	-0,9
	≤ 1	-2,1	-2,0	-1,3	-1,2
-15°	≥ 10	-1,9	-1,2	-0,8	-0,8
	≤ 1	-2,5	-2,0	-1,2	-1,2
-5°	≥ 10	-1,8	-1,2	-0,7	-0,6
	≤ 1	-2,5	-2,0	-1,2	-1,2
5°	≥ 10	-1,6	-1,3	-0,7	-0,6
	≤ 1	-2,2	-2,0	-1,2	-0,6
15°	≥ 10	-1,3	-1,3	-0,6	-0,5
	≤ 1	-2,0	-2,0	-1,2	-0,5
30°	≥ 10	-1,1	-1,4	-0,8	-0,5
	≤ 1	-1,5	-2,0	-1,2	-0,5
45°	≥ 10	-1,1	-1,4	-0,9	-0,5
	≤ 1	-1,5	-2,0	-1,2	-0,5
60°	≥ 10	-1,1	-1,2	-0,8	-0,5
	≤ 1	-1,5	-2,0	-1,0	-0,5
75°	≥ 10	-1,1	-1,2	-0,8	-0,5
	≤ 1	-1,5	-2,0	-1,0	-0,5

Nota:

- No se deben mezclar valores positivos y negativos en una sola cara.

Coeficiente de succión/presión $C_{pF} = -1,30 / +0,00$
 Coeficiente de succión/presión $C_{pG} = -1,30 / +0,00$
 Coeficiente de succión/presión $C_{pH} = -0,60 / +0,00$
 Coeficiente de succión/ presión $C_{pI} = -0,50 / +0,00$

3.3 Acciones Térmicas

Al ser un elemento de edificación se considera que no existen distancias entre elementos modelados mayores a los 40 m., entre elementos estructurales, por lo que no es necesario considerar las acciones térmicas y reológicas en el cálculo de la estructura.

3.4 Acción Sísmica

De acuerdo con la Norma de construcción sismorresistente NCSE-02 (Artículo 1.2.3. Criterios de aplicación de la norma), al tratarse de una construcción de importancia normal (Artículo 1.2.2. Clasificación de las construcciones), y por su situación ($ab < 0.04g$), el valor de la aceleración $ab < 0.04 g$ (Anejo nº 1), no es necesaria la aplicación de la misma, con los parámetros que se indican en el Apéndice adjunto.

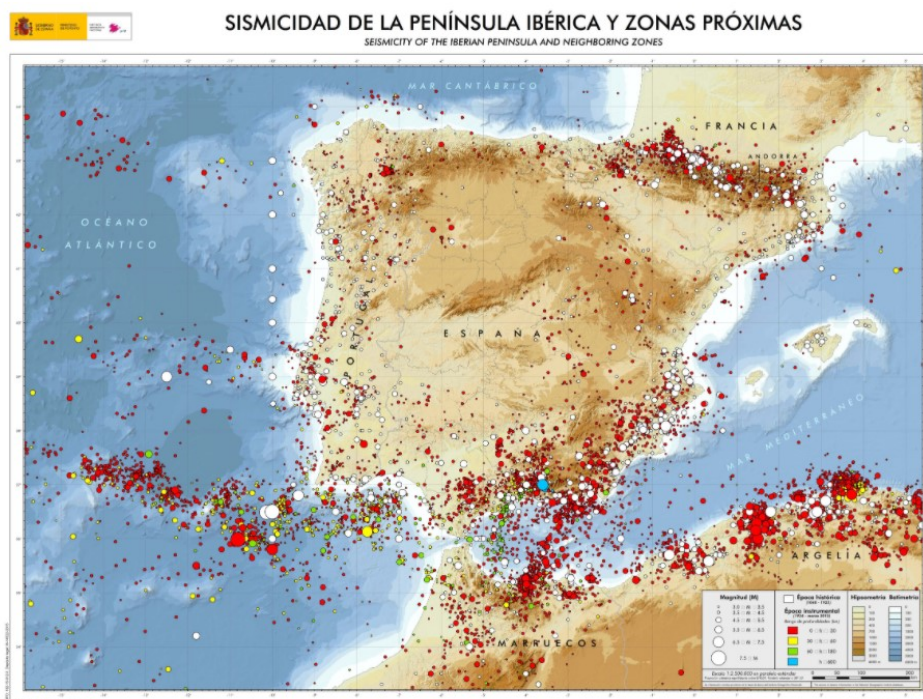


Imagen 9: Mapa sismológico de España.

4.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES:

Todo el cálculo, dimensionado y armado de los elementos estructurales que componen el presente proyecto se ha realizado de acuerdo con las siguientes características de los materiales:

Acero Estructural

Acero en chapas y perfiles

Tabla 4.1 Características mecánicas mínimas de los aceros UNE EN 10025

DESIGNACIÓN	Espesor nominal t (mm)			Temperatura del ensayo Charpy °C	
	Tensión de límite elástico f_y (N/mm ²)				Tensión de rotura f_u (N/mm ²)
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63		3 ≤ t ≤ 100
S235JR				20	
S235J0	235	225	215	360	0
S235J2					-20
S275JR					20
S275J0	275	265	255	410	0
S275J2					-20
S355JR					20
S355J0	355	345	335	470	0
S355J2					-20
S355K2					-20 ⁽¹⁾
S450J0	450	430	410	550	0

⁽¹⁾ Se le exige una energía mínima de 40J.

Las siguientes son características comunes a todos los aceros:

- módulo de Elasticidad: E 210.000 N/mm²
- módulo de Rigidez: G 81.000 N/mm²
- coeficiente de Poisson: ν 0,3
- coeficiente de dilatación térmica: α 1,2·10⁻⁵ (°C)⁻¹
- densidad: ρ 7.850 kg/m³

Acero en tornillos, tuercas y arandelas

Tabla 4.3 Características mecánicas de los aceros de los tornillos, tuercas y arandelas

Clase	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Tensión de límite elástico f_y (N/mm ²)	240	300	480	640	900
Tensión de rotura f_u (N/mm ²)	400	500	600	800	1000

5.- CONTROL DE CALIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN:

El nivel de control durante la ejecución de las obras especificado en fase de proyecto ha sido el siguiente:

- Control y ejecución del acero estructural según apartado 12 del CTE DB-SE-Acero y norma EN 10204.
- Control de ejecución Normal para hormigones y demás elementos afectados por la EHE-08.

ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO:

a) Control de materiales:

El control de la calidad del hormigón y de sus materiales componentes, así como el control del acero de armar se efectuará según lo establecido en la Instrucción correspondiente.

El fin del control es verificar que la obra terminada tiene las características de calidad especificadas en el proyecto, que son las generales de la norma EHE-08. Existen diferentes niveles de control. La realización del control se adecuará al nivel adoptado en el proyecto.

b) Control de la ejecución:

El control de la calidad de la ejecución de los elementos de hormigón se efectuará según lo establecido en la EHE-08.

Existen diferentes niveles de control. La realización del control se adecuará al nivel adoptado para la elaboración del proyecto.

c) Niveles de control:

En el proyecto se adoptan los siguientes niveles de control según la definición de la Instrucción de Hormigón correspondiente:

Acero de armar:

Cimentación: Normal

Estructura: Normal

Hormigón:

Cimentación (HA-25/30): Normal

Estructura (HA-35/45): Intenso

Ejecución:

Todos los casos: Normal

6.- COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

Coeficientes parciales de seguridad para las acciones

De acuerdo con la EAE- Instrucción de Acero Estructural y el CTE-DB-SE, los coeficientes de ponderación de acciones correspondientes a una ejecución de obra con control Normal son los siguientes

Estado límite último y Estado Límite de Servicio:

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

⁽¹⁾ Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Coeficientes de combinación de acciones

De acuerdo con la el CTE-DB-SE, los coeficientes de combinación de acciones correspondientes a una ejecución de obra con control Normal son los siguientes:

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes \leq 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

Coeficientes parciales de seguridad de los materiales

- Coeficiente relativo a la plastificación del material: $\gamma_{M0} = 1.05$
- Coeficiente relativo a los fenómenos de inestabilidad: $\gamma_{M1} = 1.05$
- Coeficiente relativo a la resistencia última del material: $\gamma_{M2} = 1.25$
- Coeficiente relativo a la resistencia de los medios de unión: $\gamma_{M2} = 1.25$

7.- COMBINACIONES DE ACCIONES:

Las combinaciones de cargas consideradas para las distintas situaciones de proyecto, se han definido según el apartado 4 del CTE DB-Seguridad Estructural.

Éstas han sido las siguientes:

6.1.- Combinaciones en Estado Límite Ultimo (E.L.U.):

Combinación de acciones permanente o transitoria:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_p \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Combinación de acciones correspondiente a una situación extraordinaria:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \times G_{k,j} + \gamma_p \times P + A_d + \gamma_{Q,1} \times \Psi_{1,1} \times Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \times \Psi_{2,i} \times Q_{k,i}$$

Combinación de acciones sísmica:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i \geq 1} \Psi_{2,i} \times Q_{k,i}$$

6.2.- Combinaciones en Estado Límite de Servicio (E.L.S.):

Combinación de acciones característica:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \Psi_{0,i} \times Q_{k,i}$$

Combinación de acciones frecuente:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \Psi_{1,1} \times Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \Psi_{2,i} \times Q_{k,i}$$

Combinación de acciones cuasi permanente:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \Psi_{2,i} \times Q_{k,i}$$

donde,

G_k : Valor característico de una acción permanente.

Q_k : Valor característico de una acción variable.

A_d : Valor de cálculo de una acción accidental.

P: Pretensado.

γ_G : Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes.

$\gamma_{Q,1}$: Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal.

$\gamma_{Q,i}$: Coeficiente parcial de seguridad de acciones variables de acompañamiento.

γ_P : Coeficiente parcial de seguridad del pretensado.

γ_A : Coeficiente parcial de seguridad de la acción accidental.

Ψ_0 : Coeficiente de combinación para una acción variable.

Ψ_1 : Coeficiente de combinación para el valor frecuente de una acción variable.

Ψ_2 : Coeficiente de combinación para el valor casi permanente de una acción variable.

8.- MÉTODOS DE CÁLCULO Y PROGRAMA UTILIZADO:

Para el dimensionamiento de los elementos estructurales, tanto las combinaciones de carga, los coeficientes de ponderación de acciones y de resistencias, procedimientos de cálculo y materiales adoptados, están de acuerdo con la instrucción CTE SE-DB-A y la EAE-Instrucción de Acero Estructural.

El análisis para la obtención de las solicitaciones en los elementos estructurales se realiza modelizando las distintas estructuras mediante el programa CYPE 3D, versión 2022.b. de la empresa CYPE INGENIEROS, S.A., con una licencia adaptada a uso de una versión educativa para estudiantes.

Se obtienen con este programa las deformaciones y solicitaciones en los elementos, y, comprobada la validez de las deformaciones, se dimensionan las zapatas, mediante el Método de los Estados Límites, que establece que la seguridad de la estructura en su conjunto o en cualquiera de sus partes, se garantiza comprobando que la solicitación no supera la respuesta última de las mismas. Este formato de seguridad se expresa sintéticamente mediante la siguiente desigualdad:

$$S_d \leq R_d$$

Donde S_d representa la solicitación de cálculo aplicable en cada caso, y R_d la respuesta última de la sección o elemento.

En principio los Estados Límites Últimos están asociados a la rotura de las secciones o elementos.

Para ellos se evalúan las solicitaciones mediante la mayoración de los valores representativos de las acciones utilizando los coeficientes parciales que luego se detallan. Las resistencias de las secciones o elementos se estiman mediante las características geométricas, y las resistencias minoradas de los materiales. Una vez elegidos los esfuerzos pésimos en cada elemento y sección de la estructura, se procede al dimensionado de los perfiles.

9.- LISTADOS DE COMPROBACIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA:

Se adjuntan a continuación los listados de comprobación que el programa ofrece para verificar la validez de los perfiles elegidos.

Hoja 1 de 4

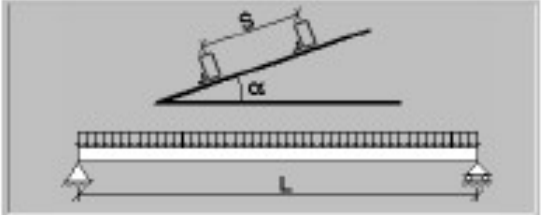
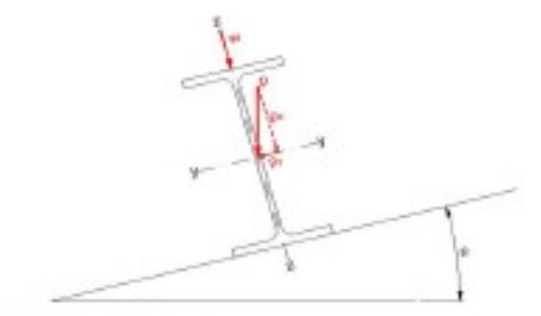
Fecha: 21/09/2021

CÁLCULO DE CORREAS METÁLICAS DE CUBIERTA SEGÚN CTE-DB-SE-A:

OBRA: ALMAZANA ESTHER CARNICERO
SITUACIÓN: CALATORAO (ZARAGOZA)

1.- DATOS INICIALES DE CÁLCULO:

Pendiente Faldón (%):	20	%
Ángulo (radianes):	0,20	rad
Ángulo (grados):	11,31	º
tg α:	0,20	
sen α:	0,198	
cos α:	0,981	
PERFIL:	IPÉ-140	
Perfil Seleccionado:	IPÉ-140	
W_{elx} :	77.300	mm ³
W_{ely} :	12.300	mm ³
S_y :	44.200	mm ³
S_x :	9.540	mm ³
W_{plx} :	88.400	mm ³
W_{ply} :	19.080	mm ³
I_y :	5.410.000	mm ⁴
I_x :	449.000	mm ⁴
Calidad del Acero:	S275 JR	
Separación correas (S):	1,60	m
Longitud correa (L):	4,84	m
NP vanos Correas:	6	vanos por nave
NP vanos tirantillas:	1	vanos por correa

Solape de correas en el apoyo: SI NO

2.- DETERMINACIÓN DE ACCIONES SOBRE LA CORREA:

2.1.- CARGAS PERMANENTES:

Peso Propio Correas:	0,129	kN/m				
Peso cubierta:	0,15	kN/m ²	=	0,24	kN/m	
Otros elementos:	0,25	kN/m ²	=	0,40	kN/m	
Total G_p		=		0,77	kN/m	
				$G_{p,0}$	0,75	kN/m
				$G_{p,1}$	0,15	kN/m

PESOS RECOMENDADOS POR CTE-DB-SE-AE: "ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN: ANEXO-C".

Materia: Chapa Gredada Acero 0,8 mm espesor.

G_b = 0,12 kN/m²

2.2.- SOBRECARGA DE NIEVE:

Localidad:	CALATORAO (ZARAGOZA)	
S_p :	0,50	kN/m^2
Altitud Topográfica:	355	m.s.n.m
Coefficiente de Forma (μ):	1,00	
Exposición edificio:	Normal	
Factor Corrección:	1,00	

Altura (m)	1	2	3	4	5	6	7
0	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
10	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
20	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
30	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
40	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
50	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
60	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
70	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
80	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
90	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
1.000	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
1.200	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
1.400	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
1.600	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
1.800	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
2.000	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1

Provincia: Zaragoza S_p : 0,50 kN/m^2
 Altitud Topográfica: 310 m.s.n.m

$Q_{s, horizontal} = 0,59 \text{ kN/m}^2$
 $Q_s = 0,94 \text{ kN/m}$ \rightarrow $Q_{s,x} = 0,32 \text{ kN/m}$
 $Q_{s,y} = 0,18 \text{ kN/m}$

2.3.- CARGA DE VIENTO:

PRESIÓN ESTÁTICA DEL VIENTO SEGÚN DB-SE-AE:

$$q_s = q_w \cdot C_{pe} \cdot C_{pe} \quad \text{kN/m}^2$$

Altitud Topográfica:	355	m.s.n.m.	<<<<<<<	2.000	m.s.n.m.	O.K.
Altura Edificio (h):	8,00	m				
Anchura Edificio (d):	20,00	m				
λ :	0,40	<<<<<<<<<<<<<	=	6,00	\rightarrow	No hace falta considerar efectos dinámicos de viento.
Zona Eólica:	II					
q_0 :	0,45	kN/m^2				
Grado de aspereza:	IV					
Descripción:	Zona urbana en general, industrial o forestal.					

CÁLCULO PARÁMETROS ESPECÍFICOS EMPUJE VIENTO:

$k: 0,22$
 $z: 0,00 \text{ m}$
 $Z: 5,00 \text{ m}$
 $L: 0,300 \text{ m}$
 $\text{más (z, Z): } 0,00$
 $F: 0,72$

Coef. Exposición $C_e = 1,63$
 Coef. Fricción Exterior $C_{fe} = 0,20$ (presión +)
 Coef. Succión Exterior $C_{se} = -1,30$ (succión -)

$q_s = 0,15 \text{ kN/m}^2$ PRESIÓN $\rightarrow Q_{sup,X} = 0,24 \text{ kN/m}$
 $Q_{sup,Y} = 0,05 \text{ kN/m}$
 $q_s = -0,96 \text{ kN/m}^2$ SUCCIÓN $\rightarrow Q_{inf,X} = -1,53 \text{ kN/m}$
 $Q_{inf,Y} = -0,31 \text{ kN/m}$

2.4.- SOBRECARGA DE USO:

Categoría de Uso: **G** Descripción: Cubiertas accesibles únicamente para conservación.

Subcategoría de Uso: **G1'** Descripción: Cubiertas ligeras sobre Cornisas (sin forjado). (RD11371/2007).

Carga Uniforme: **0,40 kN/m²**
 Carga Concentrada: **1,00 kN**
 Factor de reducción: **1,00**

2 Para el dimensionado de un elemento vertical (pilar, muro), la suma de las sobrecargas de un mismo uso que gravitan sobre él, puede reducirse multiplicándola por el coeficiente de la Tabla 3.1, para las categorías de uso A, B, C y D.

Tabla 3.1. Coeficiente de reducción de sobrecargas

Elementos verticales			Elementos horizontales			
Número de plantas del mismo uso			Superficie tributaria (m ²)			
1 ó 2	3 ó 4	5 o más	10	25	50	100
1,0	0,9	0,8	1,0	0,9	0,8	0,7

C. PUNTUAL: 0,08, 0,06, 0,19

$Q_s = 0,63 \text{ kN/m}$ $\rightarrow Q_{sup,X} = 0,62 \text{ kN/m}$
 $Q_{sup,Y} = 0,12 \text{ kN/m}$

3.- COMPROBACIÓN E.L.U. RESISTENCIA: AGOTAMIENTO DE LA SECCIÓN POR PLASTIFICACIÓN.

3.1.- COMBINACIÓN DE ESFUERZOS EN E.L.U.:

Coefficientes de mayoración:

$\gamma_g: 1,35$ Favorable: $0,90$
 $\gamma_g: 1,50$

Valor de Combinación:

$Q_{s1} = 0,00$ $Q_{s2} = 0,50$ $Q_{s3} = 0,60$

EJE Z-Z:

COMBINACIÓN DE HIPÓTESIS SEGÚN EL EJE Z-Z:

$H_1: \gamma_g \cdot Q_{sup,X} + \gamma_g \cdot Q_{sup,Y} + \gamma_g \cdot \psi_{1,0} \cdot Q_{s1} + \gamma_g \cdot \psi_{1,0} \cdot Q_{s2} = 2,85 \text{ kN/m}$
 $H_2: \gamma_g \cdot Q_{sup,X} + \gamma_g \cdot Q_{sup,Y} + \gamma_g \cdot \psi_{1,0} \cdot Q_{s1} + \gamma_g \cdot \psi_{1,0} \cdot Q_{s3} = 2,61 \text{ kN/m}$
 $H_3: \gamma_g \cdot Q_{sup,X} + \gamma_g \cdot Q_{sup,Y} + \gamma_g \cdot \psi_{1,0} \cdot Q_{s2} + \gamma_g \cdot \psi_{1,0} \cdot Q_{s3} = 2,06 \text{ kN/m}$
 $H_4: \gamma_g \cdot Q_{sup,X} + \gamma_g \cdot Q_{sup,Y} = -1,69 \text{ kN/m}$

EJE Y-Y:

COMBINACIÓN DE HIPÓTESIS SEGÚN EL EJE Y-Y:

$H_1: \gamma_g \cdot Q_{sup,X} + \gamma_g \cdot Q_{sup,Y} + \gamma_g \cdot \psi_{1,0} \cdot Q_{s1} = 0,53 \text{ kN/m}$
 $H_2: \gamma_g \cdot Q_{sup,X} + \gamma_g \cdot Q_{sup,Y} + \gamma_g \cdot \psi_{1,0} \cdot Q_{s2} = 0,48 \text{ kN/m}$
 $H_3: \gamma_g \cdot Q_{sup,X} + \gamma_g \cdot Q_{sup,Y} = -0,34 \text{ kN/m}$

4.2.- COMPROBACIÓN DE DEFORMACIONES EN LA CORREA:

4.2.1.- CÁLCULO DE LA FLECHA ACTIVA EN EL PRIMER VANO:

$Q_{1,act}$		1,22	kNm		
K_D		3,06			
f_{adm}	(L)	300		(Artículo 4.3.3 CTE-08-06)	
$f_{adm,aprox}$		3,77	mm <math>\lllt f_{adm} =	16,13	mm O.K.
$Q_{2,act}$		0,24	kNm		
K_D		6,20			
f_{adm}	(L)	300		(Artículo 4.3.3 CTE-08-06)	
$f_{adm,aprox}$		15,46	mm <math>\lllt f_{adm} =	16,13	mm O.K.
$f_{adm,tot}$		15,91	mm <math>\lllt f_{adm} =	16,13	mm O.K.

Hoja 4 de 4

4.2.2.- CÁLCULO DE LA FLECHA TOTAL EN EL PRIMER VANO:

$Q_{1,act}$		0,75	kNm		
K_D		3,06			
f_{adm}	(L)	300		(Artículo 4.3.3 CTE-08-06)	
$f_{adm,aprox}$		2,33	mm <math>\lllt f_{adm} =	16,13	mm O.K.
$Q_{2,act}$		0,15	kNm		
K_D		6,20			
f_{adm}	(L)	300		(Artículo 4.3.3 CTE-08-06)	
$f_{adm,aprox}$		11,43	mm <math>\lllt f_{adm} =	16,13	mm O.K.
$f_{adm,tot}$		11,66	mm <math>\lllt f_{adm} =	16,13	mm O.K.

9.1.- ESTRUCTURA:

9.1.1.- Geometría

Nudos

Referencias:

$\square_x, \square_y, \square_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\square_x, \square_y, \square_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	\square_x	\square_y	\square_z	\square_x	\square_y	\square_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	19.510	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	19.510	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	9.755	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	4.840	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	4.840	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	4.840	19.510	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	4.840	19.510	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	4.840	9.755	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	9.680	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	9.680	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	9.680	19.510	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	9.680	19.510	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	9.680	9.755	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	14.520	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	14.520	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	14.520	19.510	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	14.520	19.510	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	14.520	9.755	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	19.360	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	19.360	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	19.360	19.510	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	19.360	19.510	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	19.360	9.755	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	24.200	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	24.200	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	24.200	19.510	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	24.200	19.510	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	24.200	9.755	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	29.040	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	29.040	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N33	29.040	19.510	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	29.040	19.510	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	29.040	9.755	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	<input type="checkbox"/> x	<input type="checkbox"/> y	<input type="checkbox"/> z	<input type="checkbox"/> x	<input type="checkbox"/> y	<input type="checkbox"/> z	
N36	33.880	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	33.880	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	33.880	19.510	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	33.880	19.510	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	33.880	9.755	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	38.720	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	38.720	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	38.720	19.510	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	38.720	19.510	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	38.720	9.755	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	43.560	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N47	43.560	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	43.560	19.510	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N49	43.560	19.510	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	43.560	9.755	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	0.000	14.610	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N52	0.000	14.610	7.005	-	-	-	-	-	-	Genérico
N53	0.000	9.755	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N54	0.000	4.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N55	0.000	4.900	7.005	-	-	-	-	-	-	Genérico
N56	43.560	4.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N57	43.560	4.900	7.005	-	-	-	-	-	-	Genérico
N58	43.560	9.755	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N59	43.560	14.610	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N60	43.560	14.610	7.005	-	-	-	-	-	-	Genérico
N61	38.720	4.900	7.005	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	38.720	14.610	7.005	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	4.840	4.900	7.005	-	-	-	-	-	-	Genérico
N64	4.840	14.610	7.005	-	-	-	-	-	-	Genérico

Barras

Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275 (EAE)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Notación: <i>E: Módulo de elasticidad</i> <i>n: Módulo de Poisson</i> <i>G: Módulo de cortadura</i> <i>f_y: Límite elástico</i> <i>a_t: Coeficiente de dilatación</i> <i>g: Peso específico</i>							

Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	α_{xy}	α_{xz}	LbSu p. (m)	LbInf (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275 (EAE)	N1/N2	N1/N2	HE 200 B (HEB)	6.000	0.70	1.25	6.000	6.000
		N3/N4	N3/N4	HE 200 B (HEB)	6.000	0.70	1.25	6.000	6.000
		N2/N55	N2/N5	IPE 240 (IPE)	5.002	0.16	1.11	1.600	5.002
		N55/N5	N2/N5	IPE 240 (IPE)	4.956	0.16	1.11	1.600	4.956
		N4/N52	N4/N5	IPE 240 (IPE)	5.002	0.16	1.11	1.600	5.002
		N52/N5	N4/N5	IPE 240 (IPE)	4.956	0.16	1.11	1.600	4.956
		N6/N7	N6/N7	HE 220 B (HEB)	6.000	0.70	1.25	6.000	6.000
		N8/N9	N8/N9	HE 220 B (HEB)	6.000	0.70	1.25	6.000	6.000
		N7/N63	N7/N10	IPE 360 (IPE)	5.002	0.16	1.11	1.600	3.200
		N63/N10	N7/N10	IPE 360 (IPE)	4.956	0.16	1.11	1.600	3.200
		N9/N64	N9/N10	IPE 360 (IPE)	5.002	0.16	1.11	1.600	3.200
		N64/N10	N9/N10	IPE 360 (IPE)	4.956	0.16	1.11	1.600	3.200
		N11/N12	N11/N12	HE 220 B (HEB)	6.000	0.70	1.25	6.000	6.000
		N13/N14	N13/N14	HE 220 B (HEB)	6.000	0.70	1.25	6.000	6.000
		N12/N15	N12/N15	IPE 360 (IPE)	9.958	0.16	1.11	1.600	3.200
		N14/N15	N14/N15	IPE 360 (IPE)	9.958	0.16	1.11	1.600	3.200
		N16/N17	N16/N17	HE 220 B (HEB)	6.000	0.70	1.25	6.000	6.000
		N18/N19	N18/N19	HE 220 B (HEB)	6.000	0.70	1.25	6.000	6.000
		N17/N20	N17/N20	IPE 360 (IPE)	9.958	0.16	1.11	1.600	3.200
		N19/N20	N19/N20	IPE 360 (IPE)	9.958	0.16	1.11	1.600	3.200
		N21/N22	N21/N22	HE 220 B (HEB)	6.000	0.70	1.25	6.000	6.000
		N23/N24	N23/N24	HE 220 B (HEB)	6.000	0.70	1.25	6.000	6.000
		N22/N25	N22/N25	IPE 360 (IPE)	9.958	0.16	1.11	1.600	3.200
		N24/N25	N24/N25	HE 220 B (HEB)	9.958	0.16	1.11	1.600	3.200
		N26/N27	N26/N27	HE 220 B (HEB)	6.000	0.70	1.25	6.000	6.000
		N28/N29	N28/N29	HE 220 B (HEB)	6.000	0.70	1.25	6.000	6.000
		N27/N30	N27/N30	IPE 360 (IPE)	9.958	0.16	1.11	1.600	3.200
		N29/N30	N29/N30	IPE 360 (IPE)	9.958	0.16	1.11	1.600	3.200

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

		N31/N32	N31/N32	HE 220 B (HEB)	6.000	0.70	1.25	6.000	6.000
		N33/N34	N33/N34	HE 220 B (HEB)	6.000	0.70	1.25	6.000	6.000
		N32/N35	N32/N35	IPE 360 (IPE)	9.958	0.16	1.11	1.600	3.200
		N34/N35	N34/N35	IPE 360 (IPE)	9.958	0.16	1.11	1.600	3.200
		N36/N37	N36/N37	HE 220 B (HEB)	6.000	0.70	1.25	6.000	6.000
		N38/N39	N38/N39	HE 220 B (HEB)	6.000	0.70	1.25	6.000	6.000
		N37/N40	N37/N40	IPE 360 (IPE)	9.958	0.16	1.11	1.600	3.200
		N39/N40	N39/N40	IPE 360 (IPE)	9.958	0.16	1.11	1.600	3.200
		N41/N42	N41/N42	HE 220 B (HEB)	6.000	0.70	1.25	6.000	6.000
		N43/N44	N43/N44	HE 220 B (HEB)	6.000	0.70	1.25	6.000	6.000
		N42/N61	N42/N45	IPE 360 (IPE)	5.002	0.16	1.11	1.600	3.200
		N61/N45	N42/N45	IPE 360 (IPE)	4.956	0.16	1.11	1.600	3.200
		N44/N62	N44/N45	IPE 360 (IPE)	5.002	0.16	1.11	1.600	3.200
		N62/N45	N44/N45	IPE 360 (IPE)	4.956	0.16	1.11	1.600	3.200
		N46/N47	N46/N47	HE 200 B (HEB)	6.000	0.70	1.25	6.000	6.000

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	□xy	□xz	LbSu p. (m)	LbInf .(m)
Tipo	Designación								
		N48/N49	N48/N49	HE 200 B (HEB)	6.000	0.70	1.25	6.000	6.000
		N47/N57	N47/N50	IPE 240 (IPE)	5.002	0.16	1.11	1.600	5.002
		N57/N50	N47/N50	IPE 240 (IPE)	4.956	0.16	1.11	1.600	4.956
		N49/N60	N49/N50	IPE 240 (IPE)	5.002	0.16	1.11	1.600	5.002
		N60/N50	N49/N50	IPE 240 (IPE)	4.956	0.16	1.11	1.600	4.956
		N51/N52	N51/N52	HE 200 B (HEB)	7.005	1.25	0.70	7.005	7.005
		N53/N5	N53/N5	HE 200 B (HEB)	8.000	1.25	0.70	8.000	8.000
		N54/N55	N54/N55	HE 200 B (HEB)	7.005	1.25	0.70	7.005	7.005
		N2/N7	N2/N7	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N7/N12	N7/N12	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N12/N17	N12/N17	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N17/N22	N17/N22	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N22/N27	N22/N27	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N27/N32	N27/N32	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N32/N37	N32/N37	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N37/N42	N37/N42	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N42/N47	N42/N47	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N45/N50	N45/N50	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N40/N45	N40/N45	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N35/N40	N35/N40	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N30/N35	N30/N35	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N25/N30	N25/N30	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N20/N25	N20/N25	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N15/N20	N15/N20	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N10/N15	N10/N15	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N5/N10	N5/N10	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N44/N49	N44/N49	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N39/N44	N39/N44	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

		N34/N39	N34/N39	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N29/N34	N29/N34	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N24/N29	N24/N29	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N19/N24	N19/N24	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N14/N19	N14/N19	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N9/N14	N9/N14	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N4/N9	N4/N9	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N56/N57	N56/N57	HE 200 B (HEB)	7.005	1.25	0.70	7.005	7.005
		N58/N50	N58/N50	HE 200 B (HEB)	8.000	1.25	0.70	8.000	8.000
		N59/N60	N59/N60	HE 200 B (HEB)	7.005	1.25	0.70	7.005	7.005
		N61/N57	N61/N57	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N62/N60	N62/N60	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N55/N63	N55/N63	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N52/N64	N52/N64	IPE 140 (IPE)	4.840	0.00	0.00	-	-
		N2/N63	N2/N63	L 60 x 60 x 6 (L)	6.960	0.00	0.00	-	-
		N63/N5	N63/N5	L 60 x 60 x 6 (L)	6.927	0.00	0.00	-	-
		N64/N5	N64/N5	L 60 x 60 x 6 (L)	6.927	0.00	0.00	-	-
		N4/N64	N4/N64	L 60 x 60 x 6 (L)	6.960	0.00	0.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	\square_{xy}	\square_{xz}	LbSu p. (m)	LbInf .(m)
Tipo	Designación								
		N8/N4	N8/N4	L 60 x 60 x 6 (L)	7.709	0.00	0.00	-	-
		N3/N9	N3/N9	L 60 x 60 x 6 (L)	7.709	0.00	0.00	-	-
		N9/N52	N9/N52	L 60 x 60 x 6 (L)	6.960	0.00	0.00	-	-
		N52/N10	N52/N10	L 60 x 60 x 6 (L)	6.927	0.00	0.00	-	-
		N55/N10	N55/N10	L 60 x 60 x 6 (L)	6.927	0.00	0.00	-	-
		N7/N55	N7/N55	L 60 x 60 x 6 (L)	6.960	0.00	0.00	-	-
		N1/N7	N1/N7	L 60 x 60 x 6 (L)	7.709	0.00	0.00	-	-
		N6/N2	N6/N2	L 60 x 60 x 6 (L)	7.709	0.00	0.00	-	-
		N46/N42	N46/N42	L 60 x 60 x 6 (L)	7.709	0.00	0.00	-	-
		N41/N47	N41/N47	L 60 x 60 x 6 (L)	7.709	0.00	0.00	-	-
		N42/N57	N42/N57	L 60 x 60 x 6 (L)	6.960	0.00	0.00	-	-
		N47/N61	N47/N61	L 60 x 60 x 6 (L)	6.960	0.00	0.00	-	-
		N61/N50	N61/N50	L 60 x 60 x 6 (L)	6.927	0.00	0.00	-	-
		N57/N45	N57/N45	L 60 x 60 x 6 (L)	6.927	0.00	0.00	-	-
		N60/N45	N60/N45	L 60 x 60 x 6 (L)	6.927	0.00	0.00	-	-
		N62/N50	N62/N50	L 60 x 60 x 6 (L)	6.927	0.00	0.00	-	-
		N49/N62	N49/N62	L 60 x 60 x 6 (L)	6.960	0.00	0.00	-	-
		N44/N60	N44/N60	L 60 x 60 x 6 (L)	6.960	0.00	0.00	-	-
		N48/N44	N48/N44	L 60 x 60 x 6 (L)	7.709	0.00	0.00	-	-
		N43/N49	N43/N49	L 60 x 60 x 6 (L)	7.709	0.00	0.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
b_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
b_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
Lb_{Sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
Lb_{Inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

inferior

Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N46/N47, N48/N49, N51/N52, N53/N5, N54/N55, N56/N57, N58/N50 y N59/N60
2	N2/N5, N4/N5, N47/N50 y N49/N50
3	N6/N7, N11/N12, N16/N17, N21/N22, N26/N27, N31/N32, N36/N37 y N41/N42
4	N8/N9, N13/N14, N18/N19, N23/N24, N24/N25, N28/N29, N33/N34, N38/N39 y N43/N44
5	N7/N10, N9/N10, N12/N15, N14/N15, N17/N20, N19/N20, N22/N25, N27/N30, N29/N30, N32/N35, N34/N35, N37/N40, N39/N40, N42/N45 y N44/N45
6	N2/N7, N7/N12, N12/N17, N17/N22, N22/N27, N27/N32, N32/N37, N37/N42, N42/N47, N45/N50, N40/N45, N35/N40, N30/N35, N25/N30, N20/N25, N15/N20, N10/N15, N5/N10, N44/N49, N39/N44, N34/N39, N29/N34, N24/N29, N19/N24, N14/N19, N9/N14, N4/N9, N61/N57, N62/N60, N55/N63 y N52/N64
7	N2/N63, N63/N5, N64/N5, N4/N64, N8/N4, N3/N9, N9/N52, N52/N10, N55/N10, N7/N55, N1/N7, N6/N2, N46/N42, N41/N47, N42/N57, N47/N61, N61/N50, N57/N45, N60/N45, N62/N50, N49/N62, N44/N60, N48/N44 y N43/N49

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275 (EAE)	1	HE 200 B, (HEB)IPE	78.10	45.00	13.77	5696.00	2003.00	59.70
		2	240, (IPE)	39.10	17.64	12.30	3892.00	284.00	12.95

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
		3	HE 220 B, Simple con cartelas, (HEB) Cartela final superior: 1.25 m.	91.00	52.80	16.07	8091.00	2843.00	77.03
		4	HE 220 B, Simple con cartelas, (HEB) Cartela final inferior: 1.25 m.	91.00	52.80	16.07	8091.00	2843.00	77.03
		5	IPE 360, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 1.80 m. Cartela final inferior: 0.75 m.	72.70	32.38	24.09	16270.00	1043.00	37.44
		6	IPE 140, (IPE)	16.40	7.56	5.34	541.00	44.90	2.40
		7	L 60 x 60 x 6, (L)	6.91	3.24	3.24	22.79	22.79	0.82

Notación:

Ref.: Referencia

A: Área de la sección transversal

Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'

Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'

Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'

Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'

It: Inercia a torsión

Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275 (EAE)	N1/N2	HE 200 B (HEB)	6.000	0.047	367.85
		N3/N4	HE 200 B (HEB)	6.000	0.047	367.85
		N2/N5	IPE 240 (IPE)	9.958	0.039	305.64
		N4/N5	IPE 240 (IPE)	9.958	0.039	305.64
		N6/N7	HE 220 B (HEB)	6.000	0.071	471.90
		N8/N9	HE 220 B (HEB)	6.000	0.071	471.90
		N7/N10	IPE 360 (IPE)	9.958	0.121	638.28
		N9/N10	IPE 360 (IPE)	9.958	0.121	638.28
		N11/N12	HE 220 B (HEB)	6.000	0.071	471.90
		N13/N14	HE 220 B (HEB)	6.000	0.071	471.90
		N12/N15	IPE 360 (IPE)	9.958	0.121	638.28
		N14/N15	IPE 360 (IPE)	9.958	0.121	638.28
		N16/N17	HE 220 B (HEB)	6.000	0.071	471.90
		N18/N19	HE 220 B (HEB)	6.000	0.071	471.90
		N17/N20	IPE 360 (IPE)	9.958	0.121	638.28
		N19/N20	IPE 360 (IPE)	9.958	0.121	638.28
		N21/N22	HE 220 B (HEB)	6.000	0.071	471.90
		N23/N24	HE 220 B (HEB)	6.000	0.071	471.90
		N22/N25	IPE 360 (IPE)	9.958	0.121	638.28
		N24/N25	HE 220 B (HEB)	9.958	0.117	754.63
		N26/N27	HE 220 B (HEB)	6.000	0.071	471.90
		N28/N29	HE 220 B (HEB)	6.000	0.071	471.90
		N27/N30	IPE 360 (IPE)	9.958	0.121	638.28
		N29/N30	IPE 360 (IPE)	9.958	0.121	638.28
		N31/N32	HE 220 B (HEB)	6.000	0.071	471.90
		N33/N34	HE 220 B (HEB)	6.000	0.071	471.90
		N32/N35	IPE 360 (IPE)	9.958	0.121	638.28
		N34/N35	IPE 360 (IPE)	9.958	0.121	638.28
		N36/N37	HE 220 B (HEB)	6.000	0.071	471.90
		N38/N39	HE 220 B (HEB)	6.000	0.071	471.90
N37/N40	IPE 360 (IPE)	9.958	0.121	638.28		

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N39/N40	IPE 360 (IPE)	9.958	0.121	638.28
		N41/N42	HE 220 B (HEB)	6.000	0.071	471.90
		N43/N44	HE 220 B (HEB)	6.000	0.071	471.90
		N42/N45	IPE 360 (IPE)	9.958	0.121	638.28
		N44/N45	IPE 360 (IPE)	9.958	0.121	638.28
		N46/N47	HE 200 B (HEB)	6.000	0.047	367.85
		N48/N49	HE 200 B (HEB)	6.000	0.047	367.85

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	N47/N50	IPE 240 (IPE)	9.958	0.039	305.64
	N49/N50	IPE 240 (IPE)	9.958	0.039	305.64
	N51/N52	HE 200 B (HEB)	7.005	0.055	429.44
	N53/N5	HE 200 B (HEB)	8.000	0.062	490.47
	N54/N55	HE 200 B (HEB)	7.005	0.055	429.44
	N2/N7	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N7/N12	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N12/N17	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N17/N22	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N22/N27	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N27/N32	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N32/N37	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N37/N42	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N42/N47	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N45/N50	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N40/N45	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N35/N40	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N30/N35	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N25/N30	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N20/N25	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N15/N20	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N10/N15	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N5/N10	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N44/N49	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N39/N44	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N34/N39	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N29/N34	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N24/N29	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N19/N24	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N14/N19	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N9/N14	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N4/N9	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N56/N57	HE 200 B (HEB)	7.005	0.055	429.44
	N58/N50	HE 200 B (HEB)	8.000	0.062	490.47
	N59/N60	HE 200 B (HEB)	7.005	0.055	429.44
	N61/N57	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N62/N60	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N55/N63	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31
	N52/N64	IPE 140 (IPE)	4.840	0.008	62.31

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N2/N63	L 60 x 60 x 6 (L)	6.960	0.005	37.75
		N63/N5	L 60 x 60 x 6 (L)	6.927	0.005	37.58
		N64/N5	L 60 x 60 x 6 (L)	6.927	0.005	37.58
		N4/N64	L 60 x 60 x 6 (L)	6.960	0.005	37.75
		N8/N4	L 60 x 60 x 6 (L)	7.709	0.005	41.82
		N3/N9	L 60 x 60 x 6 (L)	7.709	0.005	41.82
		N9/N52	L 60 x 60 x 6 (L)	6.960	0.005	37.75
		N52/N10	L 60 x 60 x 6 (L)	6.927	0.005	37.58
		N55/N10	L 60 x 60 x 6 (L)	6.927	0.005	37.58
		N7/N55	L 60 x 60 x 6 (L)	6.960	0.005	37.75
		N1/N7	L 60 x 60 x 6 (L)	7.709	0.005	41.82
		N6/N2	L 60 x 60 x 6 (L)	7.709	0.005	41.82
		N46/N42	L 60 x 60 x 6 (L)	7.709	0.005	41.82
		N41/N47	L 60 x 60 x 6 (L)	7.709	0.005	41.82
		N42/N57	L 60 x 60 x 6 (L)	6.960	0.005	37.75
		N47/N61	L 60 x 60 x 6 (L)	6.960	0.005	37.75
		N61/N50	L 60 x 60 x 6 (L)	6.927	0.005	37.58
		N57/N45	L 60 x 60 x 6 (L)	6.927	0.005	37.58
		N60/N45	L 60 x 60 x 6 (L)	6.927	0.005	37.58
		N62/N50	L 60 x 60 x 6 (L)	6.927	0.005	37.58
		N49/N62	L 60 x 60 x 6 (L)	6.960	0.005	37.75
		N44/N60	L 60 x 60 x 6 (L)	6.960	0.005	37.75
		N48/N44	L 60 x 60 x 6 (L)	7.709	0.005	41.82
		N43/N49	L 60 x 60 x 6 (L)	7.709	0.005	41.82

*Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final*

Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275 (EAE)	HEB	HE 200 B	68.018	173.976	685.987	0.531	1.777	4.106	4170.11	12475.07	
			HE 220 B, Simple con cartelas	105.958			1.245			8304.96		
		IPE	IPE 240	39.832	0.156		1222.57					
			IPE 360, Simple con cartelas	149.369	1.808		9574.14					
			IPE 140	150.040	0.246		1931.61					
			L 60 x 60 x 6	172.771	0.119		937.17					
L		172.771	0.119	937.17								

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m ² /m)	Longitud (m)	Superficie (m ²)
HEB	HE 200 B	1.182	68.018	80.398
	HE 220 B, Simple con cartelas	1.437	96.000	137.906
	HE 220 B, Simple con cartelas	1.383	9.958	13.768
IPE	IPE 240	0.948	39.832	37.744
	IPE 360, Simple con cartelas	1.561	149.369	233.195
	IPE 140	0.563	150.040	84.413
L	L 60 x 60 x 6	0.240	172.771	41.465
Total				628.889

9.2.- Resultados:

Barras

Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha(mm)	Pos. (m)	Flecha(mm)	Pos. (m)	Flecha(mm)	Pos. (m)	Flecha(mm)
N1/N2	3.375	3.40	3.375	1.35	3.375	5.57	1.500	2.48
	3.375	L(>1000)	1.500	L(>1000)	3.375	L(>1000)	1.500	L(>1000)
N3/N4	3.375	3.40	3.375	1.35	3.375	5.57	1.500	2.48
	3.375	L(>1000)	1.500	L(>1000)	3.375	L(>1000)	1.500	L(>1000)
N2/N5	2.251	1.94	2.251	2.37	2.251	2.84	2.001	3.13
	2.251	L(>1000)	2.251	L(>1000)	2.251	L(>1000)	2.501	L(>1000)
N4/N5	2.251	1.94	2.251	2.37	2.251	2.84	2.001	3.13
	2.251	L(>1000)	2.251	L(>1000)	2.251	L(>1000)	2.501	L(>1000)
N6/N7	2.375	0.45	3.859	6.96	2.672	0.66	3.859	6.47
	2.375	L(>1000)	4.156	L/716.7	2.375	L(>1000)	4.156	L/758.1
N8/N9	2.375	0.45	3.859	6.96	2.672	0.66	3.859	6.47
	2.375	L(>1000)	4.156	L/716.7	2.375	L(>1000)	4.156	L/758.1
N7/N10	7.723	0.55	5.744	15.07	5.497	0.89	5.744	16.03
	9.207	L(>1000)	9.207	L/328.7	9.207	L(>1000)	9.207	L/331.6
N9/N10	7.723	0.55	5.744	15.07	5.497	0.89	5.744	16.03
	9.207	L(>1000)	9.207	L/328.7	9.207	L(>1000)	9.207	L/331.6
N11/N12	2.375	0.39	3.859	10.77	2.672	0.60	4.156	9.58
	2.375	L(>1000)	4.156	L/459.1	2.375	L(>1000)	4.156	L/504.0
N13/N14	2.375	0.39	3.859	10.77	2.672	0.60	4.156	9.58
	2.375	L(>1000)	4.156	L/459.1	2.375	L(>1000)	4.156	L/504.0
N12/N15	8.714	0.42	6.245	19.11	8.714	0.52	6.245	19.40
	8.714	L(>1000)	9.209	L/305.8	8.714	L(>1000)	9.209	L/317.3
N14/N15	8.714	0.42	6.245	19.11	8.714	0.52	6.245	19.40
	8.714	L(>1000)	9.209	L/305.8	8.714	L(>1000)	9.209	L/317.3

N16/N17	2.672	0.33	3.859	10.77	2.672	0.55	4.156	9.58
	2.672	L(>1000)	4.156	L/459.1	2.672	L(>1000)	4.156	L/504.0
N18/N19	2.672	0.33	3.859	10.77	2.672	0.55	4.156	9.58
	2.672	L(>1000)	4.156	L/459.1	2.672	L(>1000)	4.156	L/504.0
N17/N20	8.714	0.32	6.245	19.11	8.714	0.44	6.245	19.40
	8.714	L(>1000)	9.209	L/305.8	8.714	L(>1000)	9.209	L/317.3

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha(mm)	Pos. (m)	Flecha(mm)	Pos. (m)	Flecha(mm)	Pos. (m)	Flecha(mm)
N19/N20	8.714	0.32	6.245	19.11	8.714	0.44	6.245	19.40
	8.714	L(>1000)	9.209	L/305.8	8.714	L(>1000)	9.209	L/317.3
N21/N22	2.672	0.27	3.859	12.42	2.672	0.50	3.859	10.71
	2.672	L(>1000)	4.156	L/426.2	2.672	L(>1000)	4.156	L/482.0
N23/N24	2.672	0.27	4.156	8.09	2.672	0.50	4.156	6.95
	2.672	L(>1000)	4.156	L/536.9	2.672	L(>1000)	4.156	L/597.6
N22/N25	8.220	0.23	6.245	19.33	8.220	0.38	6.245	20.99
	8.220	L(>1000)	9.209	L/289.2	8.220	L(>1000)	9.209	L/299.6
N24/N25	8.707	0.11	6.289	32.58	8.707	0.19	6.289	30.09
	8.707	L(>1000)	6.289	L/272.1	8.707	L(>1000)	6.289	L/307.9
N26/N27	2.672	0.27	3.859	10.77	2.672	0.50	4.156	9.58
	2.672	L(>1000)	4.156	L/459.1	2.672	L(>1000)	4.156	L/504.0
N28/N29	2.672	0.27	3.859	10.77	2.672	0.50	4.156	9.58
	2.672	L(>1000)	4.156	L/459.1	2.672	L(>1000)	4.156	L/504.0
N27/N30	8.714	0.21	6.245	19.11	8.714	0.36	6.245	19.40
	8.714	L(>1000)	9.209	L/305.8	8.714	L(>1000)	9.209	L/317.3
N29/N30	8.714	0.21	6.245	19.11	8.714	0.36	6.245	19.40
	8.714	L(>1000)	9.209	L/305.8	8.714	L(>1000)	9.209	L/317.3
N31/N32	2.672	0.33	3.859	10.77	2.672	0.55	4.156	9.58
	2.672	L(>1000)	4.156	L/459.1	2.672	L(>1000)	4.156	L/504.0
N33/N34	2.672	0.33	3.859	10.77	2.672	0.55	4.156	9.58
	2.672	L(>1000)	4.156	L/459.1	2.672	L(>1000)	4.156	L/504.0
N32/N35	8.714	0.32	6.245	19.11	8.714	0.44	6.245	19.40
	8.714	L(>1000)	9.209	L/305.8	8.714	L(>1000)	9.209	L/317.3
N34/N35	8.714	0.32	6.245	19.11	8.714	0.44	6.245	19.40
	8.714	L(>1000)	9.209	L/305.8	8.714	L(>1000)	9.209	L/317.3
N36/N37	2.375	0.39	3.859	10.77	2.672	0.60	4.156	9.58
	2.375	L(>1000)	4.156	L/459.1	2.375	L(>1000)	4.156	L/504.0
N38/N39	2.375	0.39	3.859	10.77	2.672	0.60	4.156	9.58
	2.375	L(>1000)	4.156	L/459.1	2.375	L(>1000)	4.156	L/504.0
N37/N40	8.714	0.42	6.245	19.11	8.714	0.52	6.245	19.40
	8.714	L(>1000)	9.209	L/305.8	8.714	L(>1000)	9.209	L/317.3
N39/N40	8.714	0.42	6.245	19.11	8.714	0.52	6.245	19.40
	8.714	L(>1000)	9.209	L/305.8	8.714	L(>1000)	9.209	L/317.3
N41/N42	2.375	0.45	3.859	6.96	2.672	0.66	3.859	6.47
	2.375	L(>1000)	4.156	L/716.7	2.375	L(>1000)	4.156	L/758.1
N43/N44	2.375	0.45	3.859	6.96	2.672	0.66	3.859	6.47
	2.375	L(>1000)	4.156	L/716.7	2.375	L(>1000)	4.156	L/758.1
N42/N45	7.723	0.55	5.744	15.07	5.497	0.89	5.744	16.03
	9.207	L(>1000)	9.207	L/328.7	9.207	L(>1000)	9.207	L/331.6
N44/N45	7.723	0.55	5.744	15.07	5.497	0.89	5.744	16.03
	9.207	L(>1000)	9.207	L/328.7	9.207	L(>1000)	9.207	L/331.6
N46/N47	3.375	3.40	3.375	1.35	3.375	5.57	1.500	2.48
	3.375	L(>1000)	1.500	L(>1000)	3.375	L(>1000)	1.500	L(>1000)

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

N48/N49	3.375 3.375	3.40 L(>1000)	3.375 1.500	1.35 L(>1000)	3.375 3.375	5.57 L(>1000)	1.500 1.500	2.48 L(>1000)
N47/N50	2.251 2.251	1.94 L(>1000)	2.251 2.251	2.37 L(>1000)	2.251 2.251	2.84 L(>1000)	2.001 2.501	3.13 L(>1000)
N49/N50	2.251 2.251	1.94 L(>1000)	2.251 2.251	2.37 L(>1000)	2.251 2.251	2.84 L(>1000)	2.001 2.501	3.13 L(>1000)
N51/N52	2.802 2.802	2.17 L(>1000)	3.853 3.853	3.69 L(>1000)	2.802 2.802	4.19 L(>1000)	4.203 4.203	6.08 L(>1000)
N53/N5	2.000 2.000	1.12 L(>1000)	4.400 4.400	6.25 L(>1000)	2.000 2.000	2.25 L(>1000)	4.400 4.400	10.27 L(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha(mm)	Pos. (m)	Flecha(mm)	Pos. (m)	Flecha(mm)	Pos. (m)	Flecha(mm)
N54/N55	2.802 2.802	2.17 L(>1000)	3.853 3.853	3.69 L(>1000)	2.802 2.802	4.19 L(>1000)	4.203 4.203	6.08 L(>1000)
N2/N7	3.630 -	0.00 L(>1000)	2.723 -	0.00 L(>1000)	4.537 -	0.00 L(>1000)	2.723 -	0.00 L(>1000)
N7/N12	2.723 -	0.00 L(>1000)	3.327 -	0.00 L(>1000)	3.025 -	0.00 L(>1000)	2.723 -	0.00 L(>1000)
N12/N17	2.117 -	0.00 L(>1000)	3.025 -	0.00 L(>1000)	2.117 -	0.00 L(>1000)	3.933 -	0.00 L(>1000)
N17/N22	1.210 -	0.00 L(>1000)	4.537 -	0.00 L(>1000)	4.235 -	0.00 L(>1000)	4.537 -	0.00 L(>1000)
N22/N27	4.235 -	0.00 L(>1000)	2.420 -	0.00 L(>1000)	3.630 -	0.00 L(>1000)	3.630 -	0.00 L(>1000)
N27/N32	2.420 -	0.00 L(>1000)	1.815 -	0.00 L(>1000)	2.420 -	0.00 L(>1000)	4.235 -	0.00 L(>1000)
N32/N37	2.118 -	0.00 L(>1000)	2.118 -	0.00 L(>1000)	2.118 -	0.00 L(>1000)	2.118 -	0.00 L(>1000)
N37/N42	3.932 -	0.00 L(>1000)	1.815 -	0.00 L(>1000)	4.537 -	0.00 L(>1000)	3.932 -	0.00 L(>1000)
N42/N47	3.328 -	0.00 L(>1000)	3.025 -	0.00 L(>1000)	1.210 -	0.00 L(>1000)	3.025 -	0.00 L(>1000)
N45/N50	1.513 -	0.00 L(>1000)	4.235 -	0.00 L(>1000)	2.723 -	0.00 L(>1000)	3.630 -	0.00 L(>1000)
N40/N45	4.235 -	0.00 L(>1000)	3.327 -	0.00 L(>1000)	4.235 -	0.00 L(>1000)	4.235 -	0.00 L(>1000)
N35/N40	3.630 -	0.00 L(>1000)	2.420 -	0.00 L(>1000)	3.630 -	0.00 L(>1000)	3.630 -	0.00 L(>1000)
N30/N35	3.630 -	0.00 L(>1000)	4.235 -	0.00 L(>1000)	2.420 -	0.00 L(>1000)	4.235 -	0.00 L(>1000)
N25/N30	4.537 -	0.00 L(>1000)	1.513 -	0.00 L(>1000)	4.537 -	0.00 L(>1000)	1.513 -	0.00 L(>1000)
N20/N25	3.933 -	0.00 L(>1000)	3.327 -	0.00 L(>1000)	3.933 -	0.00 L(>1000)	3.327 -	0.00 L(>1000)
N15/N20	2.117 -	0.00 L(>1000)	0.605 -	0.00 L(>1000)	2.117 -	0.00 L(>1000)	0.605 -	0.00 L(>1000)
N10/N15	3.630 -	0.00 L(>1000)	3.327 -	0.00 L(>1000)	3.933 -	0.00 L(>1000)	3.327 -	0.00 L(>1000)
N5/N10	4.235 -	0.00 L(>1000)	3.933 -	0.00 L(>1000)	3.025 -	0.00 L(>1000)	4.235 -	0.00 L(>1000)
N44/N49	1.815 -	0.00 L(>1000)	4.538 -	0.00 L(>1000)	4.235 -	0.00 L(>1000)	3.630 -	0.00 L(>1000)

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

N39/N44	4.235 -	0.00 L(>1000)	4.537 -	0.00 L(>1000)	4.537 -	0.00 L(>1000)	4.537 -	0.00 L(>1000)
N34/N39	2.420 -	0.00 L(>1000)	2.420 -	0.00 L(>1000)	3.025 -	0.00 L(>1000)	2.420 -	0.00 L(>1000)
N29/N34	3.025 -	0.00 L(>1000)	1.815 -	0.00 L(>1000)	3.025 -	0.00 L(>1000)	2.420 -	0.00 L(>1000)
N24/N29	0.907 -	0.00 L(>1000)	3.933 -	0.00 L(>1000)	4.537 -	0.00 L(>1000)	3.933 -	0.00 L(>1000)
N19/N24	4.537 -	0.00 L(>1000)	2.117 -	0.00 L(>1000)	3.327 -	0.00 L(>1000)	2.723 -	0.00 L(>1000)
N14/N19	3.327 -	0.00 L(>1000)	2.420 -	0.00 L(>1000)	3.327 -	0.00 L(>1000)	2.420 -	0.00 L(>1000)
N9/N14	1.210 -	0.00 L(>1000)	4.235 -	0.00 L(>1000)	4.537 -	0.00 L(>1000)	4.235 -	0.00 L(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha(mm)	Pos. (m)	Flecha(mm)	Pos. (m)	Flecha(mm)	Pos. (m)	Flecha(mm)
N4/N9	1.815 -	0.00 L(>1000)	2.723 -	0.00 L(>1000)	1.815 -	0.00 L(>1000)	3.025 -	0.00 L(>1000)
N56/N57	2.802 2.802	2.17 L(>1000)	3.853 3.853	3.69 L(>1000)	2.802 2.802	4.19 L(>1000)	4.203 4.203	6.08 L(>1000)
N58/N50	2.000 2.000	1.12 L(>1000)	4.400 4.400	6.25 L(>1000)	2.000 2.000	2.25 L(>1000)	4.400 4.400	10.27 L(>1000)
N59/N60	2.802 2.802	2.17 L(>1000)	3.853 3.853	3.69 L(>1000)	2.802 2.802	4.19 L(>1000)	4.203 4.203	6.08 L(>1000)
N61/N57	2.118 -	0.00 L(>1000)	3.630 -	0.00 L(>1000)	2.118 -	0.00 L(>1000)	3.630 -	0.00 L(>1000)
N62/N60	1.210 -	0.00 L(>1000)	0.908 -	0.00 L(>1000)	3.328 -	0.00 L(>1000)	3.630 -	0.00 L(>1000)
N55/N63	2.420 -	0.00 L(>1000)	3.327 -	0.00 L(>1000)	1.815 -	0.00 L(>1000)	3.933 -	0.00 L(>1000)
N52/N64	0.302 -	0.00 L(>1000)	3.327 -	0.00 L(>1000)	2.723 -	0.00 L(>1000)	4.235 -	0.00 L(>1000)
N2/N63	5.655 -	0.00 L(>1000)	4.785 -	0.00 L(>1000)	5.655 -	0.00 L(>1000)	4.785 -	0.00 L(>1000)
N63/N5	3.031 -	0.00 L(>1000)	6.494 -	0.00 L(>1000)	1.732 -	0.00 L(>1000)	0.433 -	0.00 L(>1000)
N64/N5	4.330 -	0.00 L(>1000)	1.299 -	0.00 L(>1000)	3.464 -	0.00 L(>1000)	2.598 -	0.00 L(>1000)
N4/N64	6.090 -	0.00 L(>1000)	5.655 -	0.00 L(>1000)	6.090 -	0.00 L(>1000)	5.220 -	0.00 L(>1000)
N8/N4	6.745 -	0.00 L(>1000)	6.745 -	0.00 L(>1000)	6.745 -	0.00 L(>1000)	6.745 -	0.00 L(>1000)
N3/N9	7.227 -	0.00 L(>1000)	5.782 -	0.00 L(>1000)	7.227 -	0.00 L(>1000)	5.782 -	0.00 L(>1000)
N9/N52	6.090 -	0.00 L(>1000)	4.350 -	0.00 L(>1000)	3.045 -	0.00 L(>1000)	3.480 -	0.00 L(>1000)
N52/N10	6.494 -	0.00 L(>1000)	5.628 -	0.00 L(>1000)	6.061 -	0.00 L(>1000)	6.061 -	0.00 L(>1000)
N55/N10	4.330 -	0.00 L(>1000)	4.763 -	0.00 L(>1000)	6.494 -	0.00 L(>1000)	6.494 -	0.00 L(>1000)
N7/N55	2.610 -	0.00 L(>1000)	4.785 -	0.00 L(>1000)	0.435 -	0.00 L(>1000)	3.480 -	0.00 L(>1000)

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

N1/N7	6.263 -	0.00 L/(>1000)	7.227 -	0.00 L/(>1000)	6.263 -	0.00 L/(>1000)	6.745 -	0.00 L/(>1000)
N6/N2	6.745 -	0.00 L/(>1000)	5.300 -	0.00 L/(>1000)	6.745 -	0.00 L/(>1000)	6.745 -	0.00 L/(>1000)
N46/N42	6.745 -	0.00 L/(>1000)	5.300 -	0.00 L/(>1000)	6.745 -	0.00 L/(>1000)	5.300 -	0.00 L/(>1000)
N41/N47	7.227 -	0.00 L/(>1000)	5.782 -	0.00 L/(>1000)	6.745 -	0.00 L/(>1000)	5.782 -	0.00 L/(>1000)
N42/N57	6.090 -	0.00 L/(>1000)	4.350 -	0.00 L/(>1000)	6.090 -	0.00 L/(>1000)	4.350 -	0.00 L/(>1000)
N47/N61	4.785 -	0.00 L/(>1000)	5.655 -	0.00 L/(>1000)	4.785 -	0.00 L/(>1000)	6.525 -	0.00 L/(>1000)
N61/N50	0.433 -	0.00 L/(>1000)	5.628 -	0.00 L/(>1000)	0.433 -	0.00 L/(>1000)	5.628 -	0.00 L/(>1000)
N57/N45	5.195 -	0.00 L/(>1000)	6.061 -	0.00 L/(>1000)	4.763 -	0.00 L/(>1000)	3.897 -	0.00 L/(>1000)
N60/N45	5.195 -	0.00 L/(>1000)	4.763 -	0.00 L/(>1000)	4.763 -	0.00 L/(>1000)	4.763 -	0.00 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha(mm)	Pos. (m)	Flecha(mm)	Pos. (m)	Flecha(mm)	Pos. (m)	Flecha(mm)
N62/N50	1.299 -	0.00 L/(>1000)	3.031 -	0.00 L/(>1000)	3.464 -	0.00 L/(>1000)	5.628 -	0.00 L/(>1000)
N49/N62	6.525 -	0.00 L/(>1000)	6.090 -	0.00 L/(>1000)	6.525 -	0.00 L/(>1000)	6.090 -	0.00 L/(>1000)
N44/N60	2.175 -	0.00 L/(>1000)	4.350 -	0.00 L/(>1000)	6.090 -	0.00 L/(>1000)	4.350 -	0.00 L/(>1000)
N48/N44	5.782 -	0.00 L/(>1000)	7.227 -	0.00 L/(>1000)	5.782 -	0.00 L/(>1000)	7.227 -	0.00 L/(>1000)
N43/N49	7.227 -	0.00 L/(>1000)	6.745 -	0.00 L/(>1000)	7.227 -	0.00 L/(>1000)	5.782 -	0.00 L/(>1000)

Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (EAE 2011)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_{adm}	N_x	N_y	M_x	M_y	V_x	V_y	M_{xV_x}	M_{yV_y}	NM_x	NM_y	M_{xV_x}	M_{yV_y}	M_{V_x}	
N1/N2	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	x: 6 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 15.7$	x: 0 m $\eta = 18.6$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 31.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 1.3$	CUMPLE h = 31.4
N3/N4	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	x: 6 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 15.7$	x: 0 m $\eta = 18.6$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 31.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 1.3$	CUMPLE h = 31.4
N2/N55	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	x: 5.002 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 31.4$	x: 5.002 m $\eta = 3.6$	x: 5.002 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 32.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	CUMPLE h = 32.1
N55/N5	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	x: 4.956 m $\eta = 5.8$	$N_{\text{adm}} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 27.5$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 0.2$	CUMPLE h = 34.2
N4/N52	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	x: 5.002 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 31.4$	x: 5.002 m $\eta = 3.6$	x: 5.002 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 32.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	CUMPLE h = 32.1
N52/N5	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	x: 4.956 m $\eta = 5.8$	$N_{\text{adm}} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 27.5$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 0.2$	CUMPLE h = 34.2
N6/N7	x: 0 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 6 m $\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	x: 6 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 4.749 m $\eta = 55.0$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 10.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 60.6$	$\eta < 0.1$	x: 4.751 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 10.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	CUMPLE h = 60.6
N8/N9	x: 0 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 6 m $\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	x: 6 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 4.749 m $\eta = 55.0$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 10.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 60.6$	$\eta < 0.1$	x: 4.751 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 10.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	CUMPLE h = 60.6
N7/N63	x: 0.112 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.449 m $\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	x: 5.002 m $\eta = 0.8$	x: 1.799 m $\eta = 5.6$	x: 0 m $\eta = 23.4$	x: 5.002 m $\eta = 0.5$	x: 1.687 m $\eta = 8.0$	x: 1.799 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.002 m $\eta = 26.9$	$\eta < 0.1$	x: 1.801 m $\eta = 0.4$	x: 1.687 m $\eta = 8.0$	x: 1.799 m $\eta < 0.1$	CUMPLE h = 26.9
N63/N10	x: 4.909 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 4.77 m $\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	x: 4.207 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 7.9$	x: 1.484 m $\eta = 24.6$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 4.205 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.237 m $\eta = 32.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 4.205 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	CUMPLE h = 32.5
N9/N64	x: 0.112 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.449 m $\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	x: 5.002 m $\eta = 0.8$	x: 1.799 m $\eta = 5.6$	x: 0 m $\eta = 23.4$	x: 5.002 m $\eta = 0.5$	x: 1.687 m $\eta = 8.0$	x: 1.799 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.002 m $\eta = 26.9$	$\eta < 0.1$	x: 1.801 m $\eta = 0.4$	x: 1.687 m $\eta = 8.0$	x: 1.799 m $\eta < 0.1$	CUMPLE h = 26.9
N64/N10	x: 4.909 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 4.77 m $\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	x: 4.207 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 7.9$	x: 1.484 m $\eta = 24.6$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 4.205 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.237 m $\eta = 32.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 4.205 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	CUMPLE h = 32.5
N11/N12	x: 0 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 6 m $\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	x: 6 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 4.749 m $\eta = 86.7$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 15.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.749 m $\eta = 94.4$	$\eta < 0.1$	x: 4.751 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 15.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	CUMPLE h = 94.4
N13/N14	x: 0 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 6 m $\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	x: 6 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 4.749 m $\eta = 86.7$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 15.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.749 m $\eta = 94.4$	$\eta < 0.1$	x: 4.751 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 15.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	CUMPLE h = 94.4
N12/N15	x: 1.799 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.449 m $\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	x: 9.209 m $\eta = 0.7$	x: 1.799 m $\eta = 3.9$	x: 1.801 m $\eta = 54.5$	x: 9.209 m $\eta = 0.1$	x: 1.687 m $\eta = 11.7$	x: 1.799 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.801 m $\eta = 60.3$	$\eta < 0.1$	x: 1.799 m $\eta = 0.2$	x: 1.687 m $\eta = 11.7$	x: 1.799 m $\eta < 0.1$	CUMPLE h = 60.3
N14/N15	x: 1.799 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.449 m $\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	x: 9.209 m $\eta = 0.7$	x: 1.799 m $\eta = 3.9$	x: 1.801 m $\eta = 54.5$	x: 9.209 m $\eta = 0.1$	x: 1.687 m $\eta = 11.7$	x: 1.799 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.801 m $\eta = 60.3$	$\eta < 0.1$	x: 1.799 m $\eta = 0.2$	x: 1.687 m $\eta = 11.7$	x: 1.799 m $\eta < 0.1$	CUMPLE h = 60.3
N16/N17	x: 0 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 6 m $\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	$N_{\text{adm}} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 4.749 m $\eta = 86.7$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 15.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.749 m $\eta = 94.3$	$\eta < 0.1$	x: 4.751 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 15.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	CUMPLE h = 94.3
N18/N19	x: 0 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 6 m $\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	$N_{\text{adm}} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 4.749 m $\eta = 86.7$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 15.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.749 m $\eta = 94.3$	$\eta < 0.1$	x: 4.751 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 15.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	CUMPLE h = 94.3
N17/N20	x: 1.799 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.449 m $\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	x: 9.209 m $\eta = 0.6$	x: 1.799 m $\eta = 3.9$	x: 1.801 m $\eta = 54.5$	x: 9.209 m $\eta = 0.1$	x: 1.687 m $\eta = 11.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.801 m $\eta = 60.3$	$\eta < 0.1$	x: 1.799 m $\eta = 0.2$	x: 1.687 m $\eta = 11.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	CUMPLE h = 60.3
N19/N20	x: 1.799 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.449 m $\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	x: 9.209 m $\eta = 0.6$	x: 1.799 m $\eta = 3.9$	x: 1.801 m $\eta = 54.5$	x: 9.209 m $\eta = 0.1$	x: 1.687 m $\eta = 11.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.801 m $\eta = 60.3$	$\eta < 0.1$	x: 1.799 m $\eta = 0.2$	x: 1.687 m $\eta = 11.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	CUMPLE h = 60.3
N21/N22	x: 0 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 6 m $\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	$N_{\text{adm}} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 4.749 m $\eta = 93.7$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 16.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.749 m $\eta = 91.7$	$\eta < 0.1$	x: 4.751 m $\eta = 0.1$	x: 4.906 m $\eta = 15.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	CUMPLE h = 91.7
N23/N24	x: 0 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 6 m $\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	$N_{\text{adm}} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 98.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 15.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 97.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.751 m $\eta = 0.1$	x: 4.906 m $\eta = 15.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	CUMPLE h = 97.1
N22/N25	x: 1.799 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.449 m $\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	x: 9.209 m $\eta = 0.5$	x: 1.799 m $\eta = 4.1$	x: 1.801 m $\eta = 61.6$	x: 9.209 m $\eta = 0.1$	x: 1.687 m $\eta = 11.9$	x: 1.799 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 68.0$	$\eta < 0.1$	x: 1.799 m $\eta = 0.1$	x: 1.687 m $\eta = 9.9$	x: 1.799 m $\eta < 0.1$	CUMPLE h = 68.0
N24/N25	x: 0 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 9.958 m $\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	x: 8.709 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 7.9$	x: 0 m $\eta = 95.7$	x: 8.709 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 97.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	CUMPLE h = 97.1
N26/N27	x: 0 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 6 m $\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	$N_{\text{adm}} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 4.749 m $\eta = 86.7$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 15.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.749 m $\eta = 94.2$	$\eta < 0.1$	x: 4.751 m $\eta = 0.1$	x: 4.906 m $\eta = 14.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	CUMPLE h = 94.2
N28/N29	x: 0 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 6 m $\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	$N_{\text{adm}} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 4.749 m $\eta = 86.7$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 15.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.749 m $\eta = 94.2$	$\eta < 0.1$	x: 4.751 m $\eta = 0.1$	x: 4.906 m $\eta = 14.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	CUMPLE h = 94.2
N27/N30	x: 1.799 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.449 m $\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	x: 9.209 m $\eta = 0.5$	x: 1.799 m $\eta = 3.9$	x: 1.801 m $\eta = 54.5$	x: 9.209 m $\eta < 0.1$	x: 1.687 m $\eta = 11.7$	x: 1.799 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.801 m $\eta = 60.3$	$\eta < 0.1$	x: 1.799 m $\eta = 0.1$	x: 1.687 m $\eta = 9.7$	x: 1.799 m $\eta < 0.1$	CUMPLE h = 60.3
N29/N30	x: 1.799 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.449 m $\lambda_{\text{adm}} \leq \lambda_{\text{adm}}$ Cumple	x: 9.209 m $\eta = 0.5$	x: 1.799 m $\eta = 3.9$	x: 1.801 m $\eta = 54.5$	x: 9.209 m $\eta < 0.1$	x: 1.687 m $\eta = 11.7$	x: 1.799 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.801 m $\eta = 60.3$	$\eta < 0.1$	x: 1.799 m $\eta = 0.1$	x: 1.687 m $\eta = 9.7$	x: 1.799 m $\eta < 0.1$	CUMPLE h = 60.3

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Notación:

λ : Limitación de esbeltez
 I_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
 N_c : Resistencia a tracción
 N_c : Resistencia a compresión
 M_c : Resistencia a flexión eje Y
 M_c : Resistencia a flexión eje Z
 V_c : Resistencia a corte Z
 V_c : Resistencia a corte Y
 M_c, V_c : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
 M_c, V_c : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
 N, M_c : Resistencia a flexión y axil combinados
 N, M_c, V_c : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
 M_c : Resistencia a torsión
 M_c, V_c : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
 M_c, V_c : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
 x : Distancia al origen de la barra
 h : Coeficiente de aprovechamiento
(%)N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
- ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
- ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
- ⁽⁴⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- ⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector que comprima un ala, de forma que se pueda desarrollar el fenómeno de abolladura del alma inducida por el ala comprimida.
- ⁽⁶⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
- ⁽⁷⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
- ⁽⁸⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- ⁽⁹⁾ No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- ⁽¹⁰⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

10.- LISTADOS DE COMPROBACIÓN DE LA CIMENTACIÓN:

Se adjuntan a continuación los listados de comprobación de la cimentación que el programa ofrece para verificar la validez de las secciones y armados de la cimentación y las tensiones transmitidas al terreno.

CIMENTACIÓN

10.1.- Elementos de cimentación aislados

Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N8, N13, N18, N23, N28, N33, N38, N43, N41, N36, N31, N26, N21, N16, N11 y N6	Zapata rectangular centrada zapata X: 170 cm Ancho zapata Y: 250 cm Canto: 75 cm	Sup X: 16Ø12c/15Sup Y: 11Ø12c/15Inf X: 16Ø12c/15 Inf Y: 11Ø12c/15
N48, N46, N1 y N3	Zapata rectangular centrada zapata X: 120 cm Ancho zapata Y: 120 cm Canto: 75 cm	Sup X: 8Ø12c/14Sup Y: 8Ø12c/14Inf X: 8Ø12c/14 Inf Y: 8Ø12c/14
N59, N58, N56, N54, N53 y N51	Zapata rectangular centrada zapata X: 100 cm Ancho zapata Y: 150 cm Canto: 75 cm	Sup X: 9Ø12c/15Sup Y: 6Ø12c/15Inf X: 9Ø12c/15 Inf Y: 6Ø12c/15

Comprobación

Referencia: N8 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0587619 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.108499 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.128413 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 778.8 % Reserva seguridad: 103.5 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 45.17 kN·m Momento: 128.88 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 8.44 kN Cortante: 93.69 kN	Cumple Cumple

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 412.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N8:	Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple

Referencia: N8 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple

Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 12 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N8 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
<ul style="list-style-type: none"> - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: <ul style="list-style-type: none"> - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.11 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.44 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 821.20 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 558.39 kN 		
Referencia: N13 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: 	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.08829 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.144894 MPa	Cumple Cumple

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.177561 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 12923.8 % Reserva seguridad: 61.0 %	Cumple Cumple
- En dirección X: - En dirección Y:		
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 47.58 kN·m Momento: 189.79 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 8.34 kN Cortante: 140.87 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 509.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple

Referencia: N13 Dimensiones: 170 x 250 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N13 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
<ul style="list-style-type: none"> - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.11 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.64 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 821.20 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 558.39 kN 		
Referencia: N18 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado

<p>Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.08829 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.144698 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.177169 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Reserva seguridad: 13832.4 % Reserva seguridad: 61.0 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Momento: 47.39 kN·m Momento: 189.79 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Cortante: 8.34 kN Cortante: 140.87 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <p>Criterio de CYPE</p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 509.2 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - N18: 	<p>Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: 	<p>Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple</p>

Referencia: N18 Dimensiones: 170 x 250 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
Referencia: N18 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.11 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.64 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 821.20 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 558.39 kN		
Referencia: N23 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.104182 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.164318 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.208659 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 14031.8 % Reserva seguridad: 43.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 47.17 kN·m Momento: 212.25 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 8.24 kN Cortante: 167.26 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 508.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N23:	Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple

Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0009 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	

Referencia: N23 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 21 cm Calculado: 68 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08)		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.11		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.72		

Referencia: N23 Dimensiones: 170 x 250 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 821.20 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 558.39 kN		
Referencia: N28 Dimensiones: 170 x 250 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.08829 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.144403 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.176776 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 13942.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 61.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 47.21 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 189.79 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 8.24 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 140.87 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 509.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N28:	Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: N28 Dimensiones: 170 x 250 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08)		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.11		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.64		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 821.20 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 558.39 kN		

Referencia: N33 Dimensiones: 170 x 250 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.08829 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.144698 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.177169 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 13832.5 %	Cumple
- En dirección Y:	seguridad: 61.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 47.39 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 189.79 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 8.34 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 140.87 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 509.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple

Espacio para anclar arranques en cimentación: - N33:	Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0009 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N33 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm</p> <p>Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm Calculado: 68 cm</p> <p>Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm</p> <p>Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm</p> <p>Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm</p> <p>Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm</p> <p>Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud mínima de las patillas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 12 cm Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Se cumplen todas las comprobaciones</p>		
<p>Información adicional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.11 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.64 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 821.20 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 558.39 kN 		
<p>Referencia: N38 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15</p>		
<p>Comprobación</p>	<p>Valores</p>	<p>Estado</p>
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i></p>		

Referencia: N38 Dimensiones: 170 x 250 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.08829 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.144894 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.177561 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 12923.7 % Reserva seguridad: 61.0 %	Cumple Cumple
- En dirección X:		
- En dirección Y:		
Flexión en la zapata:	Momento: 47.58 kN·m Momento: 189.79 kN·m	Cumple Cumple
- En dirección X:		
- En dirección Y:		
Cortante en la zapata:	Cortante: 8.34 kN Cortante: 140.87 kN	Cumple Cumple
- En dirección X:		
- En dirección Y:		
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 509.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N38:	Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
- Armado inferior dirección X:		
- Armado superior dirección X:		
- Armado inferior dirección Y:		
- Armado superior dirección Y:		
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0009 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple
- Armado inferior dirección X:		
- Armado inferior dirección Y:		
- Armado superior dirección Y:		
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
- Parrilla inferior:		
- Parrilla superior:		
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
- Armado inferior dirección X:		
- Armado inferior dirección Y:		
- Armado superior dirección X:		
- Armado superior dirección Y:		

Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm	Cumple
--	-----------------------------------	--------

Referencia: N38 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
---	--	--

Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple

Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple

Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08)
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.11
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.64
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 821.20 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 558.39 kN

Referencia: N43 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
---	--	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0587619 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.108499 MPa	Cumple

Referencia: N43 Dimensiones: 170 x 250 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.128413 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 778.8 %Reserva seguridad: 103.5 %	Cumple
- En dirección Y:		Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 45.17 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 128.88 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 8.44 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 93.69 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 412.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N43:	Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple

Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N43 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		

<ul style="list-style-type: none"> - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.11 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.44 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 821.20 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 558.39 kN 		
Referencia: N48 Dimensiones: 120 x 120 x 75 Armados: Xi:Ø12c/14 Yi:Ø12c/14 Xs:Ø12c/14 Ys:Ø12c/14		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0885843 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0979038 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.22406 MPa	Cumple

Referencia: N48 Dimensiones: 120 x 120 x 75 Armados: Xi:Ø12c/14 Yi:Ø12c/14 Xs:Ø12c/14 Ys:Ø12c/14		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 43.5 % Reserva seguridad: 65.3 %	Cumple
- En dirección Y:		Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 26.31 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 30.78 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 288.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N48:	Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple

Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 14 cm Calculado: 14 cm Calculado: 14 cm Calculado: 14 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 14 cm Calculado: 14 cm Calculado: 14 cm Calculado: 14 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N48 Dimensiones: 120 x 120 x 75 Armados: Xi:Ø12c/14 Yi:Ø12c/14 Xs:Ø12c/14 Ys:Ø12c/14		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
<ul style="list-style-type: none"> - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.13 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.15 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN 		
Referencia: N59 Dimensiones: 100 x 150 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.115464 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.117131 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.206893 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1531.6 % Reserva seguridad: 132.3 %	Cumple
- En dirección Y:		Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 22.54 kN·m	Cumple

Referencia: N59 Dimensiones: 100 x 150 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 55.29 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:		Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 478.1 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE</i>		
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N59:	Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm	Cumple

<p>Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: 	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>

<p>Referencia: N59 Dimensiones: 100 x 150 x 75</p> <p>Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15</p>		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple

Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.10 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.37 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N58 Dimensiones: 100 x 150 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.137634 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.145777 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.236029 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 1205.9 % Reserva seguridad: 113.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 27.28 kN·m Momento: 62.30 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 0.00 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 584.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple

Referencia: N58 Dimensiones: 100 x 150 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N58:	Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0006 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N58 Dimensiones: 100 x 150 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
<ul style="list-style-type: none"> - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.12 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.42 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN 		
Referencia: N56 Dimensiones: 100 x 150 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.115464 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.117131 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.206893 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1531.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 132.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 22.54 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 55.29 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 478.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N56:	Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
--	------------------	--

Referencia: N56 Dimensiones: 100 x 150 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

- Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08)
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.10
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.37
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN

Referencia: N46 Dimensiones: 120 x 120 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/14 Yi:Ø12c/14 Xs:Ø12c/14 Ys:Ø12c/14		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0885843 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0979038 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.22406 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 43.5 %Reserva seguridad: 65.3 %	Cumple
- En dirección Y:		Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 26.31 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 30.78 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>		
	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 288.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N46:		
	Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 14 cm Calculado: 14 cm Calculado: 14 cm Calculado: 14 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N46 Dimensiones: 120 x 120 x 75 Armados: Xi:Ø12c/14 Yi:Ø12c/14 Xs:Ø12c/14 Ys:Ø12c/14		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 14 cm Calculado: 14 cm Calculado: 14 cm Calculado: 14 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.13 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.15 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Referencia: N41 Dimensiones: 170 x 250 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0587619 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.108499 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.128413 MPa	Cumple

Referencia: N41 Dimensiones: 170 x 250 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 778.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 103.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 45.17 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 128.88 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 8.44 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 93.69 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 412.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N41:	Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple

Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		

Referencia: N41 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
<ul style="list-style-type: none"> - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.11 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.44 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 821.20 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 558.39 kN 		
Referencia: N36 Dimensiones: 170 x 250 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.08829 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.144894 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.177561 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		

Referencia: N36 Dimensiones: 170 x 250 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 12924.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 61.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 47.58 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 189.79 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 8.34 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 140.87 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 509.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N36:	Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple

<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0009 Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: 	<p>Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm</p>	<p>Cumple</p>

Referencia: N36 Dimensiones: 170 x 250 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08)		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.11		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.64		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 821.20 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 558.39 kN		
Referencia: N31 Dimensiones: 170 x 250 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.08829 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.144698 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.177169 MPa	Cumple

<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Reserva seguridad: 13833.0 % Reserva seguridad: 61.0 %</p>	<p>Cumple Cumple</p>
---	--	---

Referencia: N31 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 47.39 kN·m Momento: 189.79 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 8.34 kN Cortante: 140.87 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 509.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N31:	Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0009 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple

Referencia: N31 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.11 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.64 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 821.20 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 558.39 kN		

Referencia: N26 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.08829 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.144403 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.176776 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 13942.8 %Reserva seguridad: 61.0 %	Cumple
- En dirección Y:		Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 47.21 kN·m	Cumple

Referencia: N26 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 189.79 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 8.24 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 140.87 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 509.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N26:	Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple

Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple Cumple Cumple

Referencia: N26 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
<ul style="list-style-type: none"> - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.11 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.64 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 821.20 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 558.39 kN 		
Referencia: N21 Dimensiones: 170 x 250 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0903501 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.144501 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.180995 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 13977.6 %Reserva seguridad: 59.5 %	Cumple
- En dirección Y:		Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 47.63 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 192.47 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

Referencia: N21 Dimensiones: 170 x 250 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 8.34 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 142.93 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 513.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N21:	Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple

<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0009 Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: 	<p>Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 68 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>

<p>Referencia: N21 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15</p>		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple

Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.11 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.65 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 821.20 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 558.39 kN		
Referencia: N16 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.08829 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.144698 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.177169 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 13832.9 % Reserva seguridad: 61.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 47.39 kN·m Momento: 189.79 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 8.34 kN Cortante: 140.87 kN	Cumple Cumple

Referencia: N16 Dimensiones: 170 x 250 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 509.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N16:	Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0009 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: N16 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.11 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.64 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 821.20 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 558.39 kN		
Referencia: N11 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado

<p>Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.08829 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.144894 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.177561 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Reserva seguridad: 12924.1 % Reserva seguridad: 61.0 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Momento: 47.58 kN·m Momento: 189.79 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Cortante: 8.34 kN Cortante: 140.87 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <p>Criterio de CYPE</p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 509.2 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>

<p>Referencia: N11 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm</p>	Cumple
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: - N11:</p>	<p>Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm</p>	Cumple
<p>Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0009 Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 68 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N11 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		

- Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.11 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.64 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 821.20 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 558.39 kN		
Referencia: N6 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0587619 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.108499 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.128413 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 778.8 % Reserva seguridad: 103.5 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 45.17 kN·m Momento: 128.88 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 8.44 kN Cortante: 93.69 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 412.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple

Referencia: N6 Dimensiones: 170 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N6:	Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002	Cumple

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	

Referencia: N6		
Dimensiones: 170 x 250 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple

- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
<ul style="list-style-type: none"> - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.11 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.44 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 821.20 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 558.39 kN 		
Referencia: N1 Dimensiones: 120 x 120 x 75 Armados: Xi:Ø12c/14 Yi:Ø12c/14 Xs:Ø12c/14 Ys:Ø12c/14		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0885843 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0979038 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.22406 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 43.5 % Reserva seguridad: 65.3 %	Cumple
- En dirección Y:		Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 26.32 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 30.78 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 288.9 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE</i>		
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N1:	Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 0.0009	

Referencia: N1		
Dimensiones: 120 x 120 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/14 Yi:Ø12c/14 Xs:Ø12c/14 Ys:Ø12c/14		
Comprobación	Valores	Estado

<ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 14 cm Calculado: 14 cm Calculado: 14 cm Calculado: 14 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 14 cm Calculado: 14 cm Calculado: 14 cm Calculado: 14 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud mínima de las patillas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 12 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>

Referencia: N1 Dimensiones: 120 x 120 x 75 Armados: Xi:Ø12c/14 Yi:Ø12c/14 Xs:Ø12c/14 Ys:Ø12c/14		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
<ul style="list-style-type: none"> - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.13 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.15 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN 		
Referencia: N54 Dimensiones: 100 x 150 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.115464 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.117131 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.206893 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1531.6 %Reserva seguridad: 132.3 %	Cumple
- En dirección Y:		Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 22.54 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 55.29 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 478.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N54:	Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple

Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0005	Cumple Cumple
- Armado inferior dirección X:		
- Armado inferior dirección Y:		

Referencia: N54 Dimensiones: 100 x 150 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
- Parrilla inferior:		
- Parrilla superior:		
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
- Armado inferior dirección X:		
- Armado inferior dirección Y:		
- Armado superior dirección X:		
- Armado superior dirección Y:		
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
- Armado inferior dirección X:		
- Armado inferior dirección Y:		
- Armado superior dirección X:		
- Armado superior dirección Y:		
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
- Armado inf. dirección X hacia der:		
- Armado inf. dirección X hacia izq:		
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:		
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:		
- Armado sup. dirección X hacia der:		
- Armado sup. dirección X hacia izq:		
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:		
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:		
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
- Armado inf. dirección X hacia der:		
- Armado inf. dirección X hacia izq:		
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:		
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:		
- Armado sup. dirección X hacia der:		
- Armado sup. dirección X hacia izq:		
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:		
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:		
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

- Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08)
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.10
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.37
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN

Referencia: N53 Dimensiones: 100 x 150 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.137634 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.145777 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.236029 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1205.9 % Reserva seguridad: 113.0 %	Cumple
- En dirección Y:		Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 27.28 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 62.30 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>		
	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 584.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N53:		
	Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N53 Dimensiones: 100 x 150 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.12 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.42 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Referencia: N51 Dimensiones: 100 x 150 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.115464 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.117131 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.206893 MPa	Cumple

Referencia: N51 Dimensiones: 100 x 150 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1531.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 132.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 22.54 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 55.29 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 478.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N51:	Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	

Referencia: N51 Dimensiones: 100 x 150 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.10 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.37 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N3 Dimensiones: 120 x 120 x 75 Armados: Xi:Ø12c/14 Yi:Ø12c/14 Xs:Ø12c/14 Ys:Ø12c/14		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0885843 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0979038 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.22406 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X:	Reserva seguridad: 43.5 % Reserva seguridad: 65.3 %	Cumple
- En dirección Y:		Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 26.32 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 30.78 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N3 Dimensiones: 120 x 120 x 75 Armados: Xi:Ø12c/14 Yi:Ø12c/14 Xs:Ø12c/14 Ys:Ø12c/14		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 288.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3:	Mínimo: 0 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 14 cm Calculado: 14 cm Calculado: 14 cm Calculado: 14 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 14 cm Calculado: 14 cm Calculado: 14 cm Calculado: 14 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	

Referencia: N3 Dimensiones: 120 x 120 x 75 Armados: Xi:Ø12c/14 Yi:Ø12c/14 Xs:Ø12c/14 Ys:Ø12c/14		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.13 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.15 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

10.2.- Vigas de arriostramiento:

Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N33-N38], C [N38-N43], C [N43-N48], C [N1-N6], C [N6-N11], C [N11-N16], C [N16-N21], C [N21-N26], C [N26-N31], C [N31-N36], C [N36-N41] y C [N41-N46]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N48-N59], C [N56-N46], C [N3-N51] y C [N54-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N59-N58], C [N58-N56], C [N51-N53] y C [N53-N54]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Referencia: C.1 [N3-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08):Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1 [N8-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08):Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
- No llegan estados de carga a la cimentación.		

Referencia: C.1 [N13-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08):Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
- No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1 [N18-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple

Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08):Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
- No llegan estados de carga a la cimentación.		

Referencia: C.1 [N23-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08):Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
- No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1 [N28-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08):Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
- No llegan estados de carga a la cimentación.		

Referencia: C.1 [N33-N38] (Viga de atado)		
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm		
-Armadura superior: 2Ø12		
-Armadura inferior: 2Ø12		
-Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08):Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
- No llegan estados de carga a la cimentación.		

Referencia: C.1 [N38-N43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08):Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		

Referencia: C.1 [N43-N48] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08):Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1 [N48-N59] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08):Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		

Referencia: C.1 [N59-N58] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
<ul style="list-style-type: none"> - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08):Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. 		
Referencia: C.1 [N58-N56] (Viga de atado)		
<ul style="list-style-type: none"> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30 		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
<ul style="list-style-type: none"> - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08):Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. 		

Referencia: C.1 [N56-N46] (Viga de atado)		
<ul style="list-style-type: none"> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30 		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08):Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1 [N3-N51] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08):Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		

Referencia: C.1 [N51-N53] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08):Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1 [N53-N54] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08):Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		

Referencia: C.1 [N54-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08):Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
- No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1 [N1-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08):Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
- No llegan estados de carga a la cimentación.		

Referencia: C.1 [N6-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple

Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08):Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
- No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1 [N11-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08):Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
- No llegan estados de carga a la cimentación.		

Referencia: C.1 [N16-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08):Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
- No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1 [N21-N26] (Viga de atado)		
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm		
-Armadura superior: 2Ø12		
-Armadura inferior: 2Ø12		
-Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08):Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
- No llegan estados de carga a la cimentación.		

Referencia: C.1 [N26-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08):Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1 [N31-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08):Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

11.- LISTADOS DE COMPROBACIÓN DE LAS BALSAS Y FOSO DE TOLVAS:

Se adjuntan a continuación los listados de comprobación de los muros y losas de la balsas y tolvas de recepción de aceituna que el programa ofrece para verificar el armado de las secciones propuestas y los armados de la cimentación.

MEMORIA DE CÁLCULO: Cálculo de Depósitos y Piscinas

11.1.- EXPEDIENTE Y AUTOR DEL ENCARGO

11.1.1- EXPEDIENTE

Referencia: 2021_39
Descripción: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ALMAZARA ARTESANAL PARA LA MOLTURACIÓN DE 300t DE ACEITUNA
Fecha: 21/09/2021
Dirección: POLÍGONO 36
Localidad: CALATORAO
Proyectado por: ESTHER CARNICERO LONGARES

11.1.2.- AUTOR DEL ENCARGO

Propietario:
CIF:
Dirección:
Localidad:
Código postal:

11.2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

11.2.1.- COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

Vida útil del proyecto (años): 50
Nivel de control de ejecución: Normal
Situación de proyecto: Persistente o transitoria
Sobre las acciones: 1,60
Sobre el acero: 1,15
Sobre el hormigón: 1,50

11.2.2.- MATERIALES:

Tipo de Hormigón: HA-30 / B / 20 / IV
Resistencia característica (N/mm²): 30
Tipo de consistencia: Blanda
Cemento: CEM IV 42.5R
Tipo de adiciones: Ninguna
Diámetro máximo del árido (mm): 20

Ambiente:

Tipo de Ambiente: IV

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Ancho máximo de fisura (mm):	0,20
Recubrimiento nominal (mm):	45
Tipo de Acero:	B500SD
Resistencia característica (N/mm ²)	500

11.2.3.- TERRENO:

Características del Terreno de Cimentación:

Naturaleza:	Terrenos coherentes
Característica:	Arcillosos semiduros
Presión admisible (N/mm ²):	0,20

Características del Terreno Lateral:

Característica:	Arcillosos semiduros
Clase:	Arcilla
Peso Específico (kN/m ³):	18,00
Ángulo de Rozamiento Interno (°):	30,0
Talud del Terreno (°):	0,0
Coefficiente de Empuje Activo:	0,33

11.2.4.- CARACTERÍSTICAS DEL CONTENIDO DEL DEPÓSITO O PISCINA:

Clasificación:	Líquidos
Tipo:	Agua
Peso Específico (kN/m ³):	10,00
Ángulo de Rozamiento Interno (°):	0,0
Ángulo en Reposo (°):	0,0
Coefficiente de Empuje Activo:	1,00

11.3.- MÉTODO DE CÁLCULO:

11.3.1.- MODELO Y CAMPO DE APLICACIÓN:

El presente programa está indicado para el cálculo de pequeños o medianos depósitos, los cuales se pueden ejecutar con continuidad entre la solera y las paredes, sin necesidad de disponer juntas que independicen la solera de las paredes (facilidad de ejecución).

El cálculo de esfuerzos en las paredes se hace, considerando estas como placas con un extremo libre y los otros tres empotrados. Mientras el cálculo de la solera se hace asimilando esta a una losa empotrada en sus cuatro extremos.

Al no existir juntas que independicen las paredes y la solera entre sí, el empuje del contenido del depósito sobre una pared determinada induce tracciones en las paredes contiguas y en la solera que son tenidas en cuenta por el programa. Estas tracciones deben ser resistidas por la armadura de la solera y la armadura horizontal de las paredes del depósito; provocando un aumento de la cuantía de dicha armadura, agravada por el cumplimiento del artículo 42.3.4 de la norma EHE "Cuantía mínima de secciones a tracción", que establece una relación de proporcionalidad directa entre la sección de hormigón y el área de armadura, debido a la cuál puede ser desfavorable desde el punto de vista económico la utilización de grandes espesores de pared (cuantía mínima a tracción alta).

Todo esto hace que el presente programa este indicado para el caso de pequeños y medianos depósitos, desaconsejándose la utilización desde el punto de vista económico (gran cantidad de armadura para resistir las tracciones), para el caso de grandes depósitos en los que es más factible independizar las paredes y la solera entre sí mediante juntas; de tal forma que las paredes se calculan como muros ménsula y la solera se calcula para resistir

únicamente los esfuerzos diferidos de retracción y cambios de temperatura; además estos grandes depósitos requieren la utilización de juntas de dilatación y contracción.

11.3.2.- HIPÓTESIS DE CÁLCULO:

Para el cálculo de esfuerzos sobre las paredes del depósito, se van a utilizar las siguientes hipótesis de cálculo, dependiendo de la posición que tenga el mismo (enterrado o superficial).

Si el depósito está enterrado; las paredes se calcularán utilizando dos hipótesis:

1º Considerando el empuje del material contenido en el depósito, sin considerar las tierras.

2º Considerando el empuje de tierras con el depósito vacío.

Si el depósito está apoyado sobre el terreno (posición superficial), las paredes se calcularán considerando el empuje del material contenido en el depósito.

Además se considerarán las tracciones producidas por el empuje del material contenido en el depósito sobre las paredes contiguas.

Para el cálculo de esfuerzos sobre la solera se considerará la presión del terreno de cimentación con el depósito vacío, considerando la solera como una losa empotrada en sus cuatro extremos; y considerando además los esfuerzos que producen las paredes del depósito sobre la solera (momento en el arranque de la pared y tracción debida al empuje del material contenido en el depósito).

Una vez calculados los esfuerzos que solicitan las paredes y la solera del depósito se determinará la armadura necesaria para resistirlos y se comprobará que cumple la sección resultante, las condiciones impuestas por la EHE en cuanto a cuantías mínimas de armadura, separaciones, estados límites últimos y de servicio; en especial el estado límite de fisuración y el de cortante.

11.44.-ACCIONES Y ESFUERZOS:

Peso del Material (kN):	1200,00
Peso de la Solera (kN):	332,80
Peso de las Paredes (kN):	328,00
Presión media sobre el terreno (N/mm ²):	0,03

11.4.1.- PAREDES:

Acciones y Esfuerzos producidos por el Empuje del Material sobre las Secciones de Cálculo de Paredes									
Sección de Cálculo	Empuje (kN/m)	N (kN/m)	T (kN/m)	Mvm (kN·m/m)	Mhm (kN·m/m)	Mve (kN·m/m)	Mhe (kN·m/m)	Vmax (kN/m)	Fmax (mm)
Pared Transversal	20,00	10,00	10,20	0,50	-2,21	10,56	4,69	18,62	0,31
Pared Longitudinal	20,00	10,00	6,90	1,72	-2,16	12,79	5,30	19,63	0,50

Ver gráficas 1.a – 1.b

Acciones y Esfuerzos producidos por el Empuje de Tierras sobre las Secciones de Cálculo de Paredes									
Sección de Cálculo	Empuje (kN/m)	N (kN/m)	T (kN/m)	Mvm (kN·m/m)	Mhm (kN·m/m)	Mve (kN·m/m)	Mhe (kN·m/m)	Vmax (kN/m)	Fmax (mm)
Pared Transversal	12,00	10,00	10,20	0,30	-1,33	6,34	2,81	11,17	0,19
Pared Longitudinal	12,00	10,00	6,90	1,03	-1,30	7,67	3,18	11,78	0,30

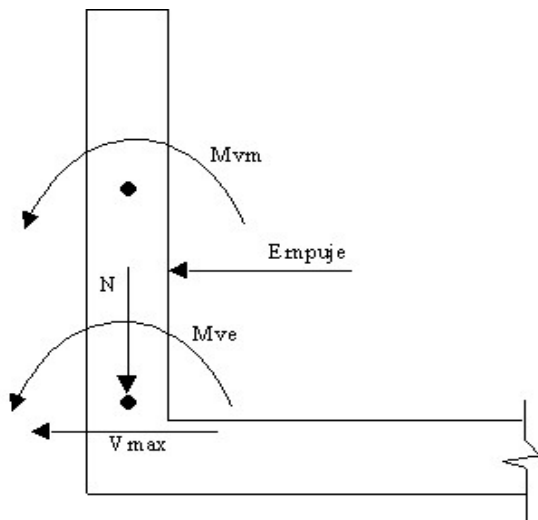
Ver gráficas 2.a – 2.b

11.4.2.- SOLERA:

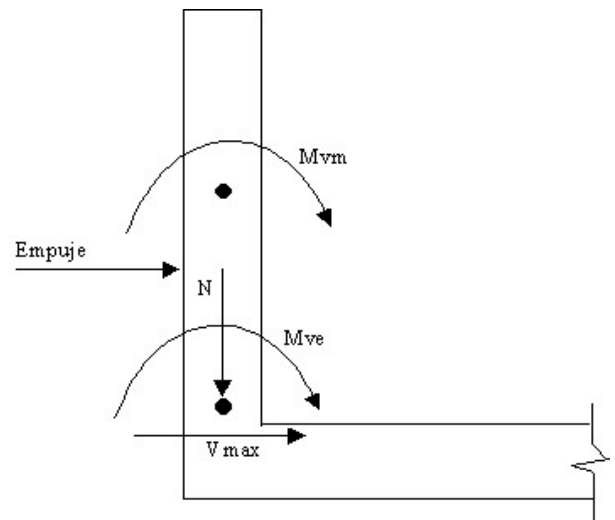
Acciones y Esfuerzos sobre la Solera			
Sección de Cálculo	T (kN/m)	Mi (kN·m/m)	Ms (kN·m/m)
Sección Longitudinal de Solera	18,08	17,58	12,79
Sección Transversal de Solera	15,55	11,56	10,56

Ver gráfica 3.a

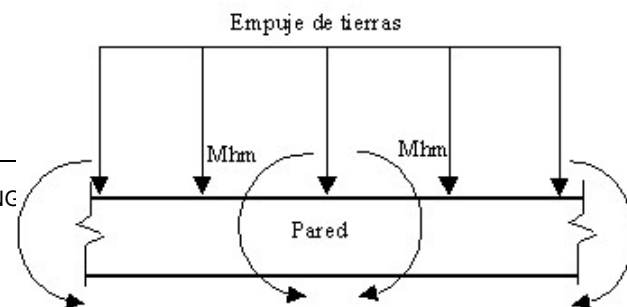
11.4.3.- GRAFICAS DE ACCIONES Y ESFUERZOS:



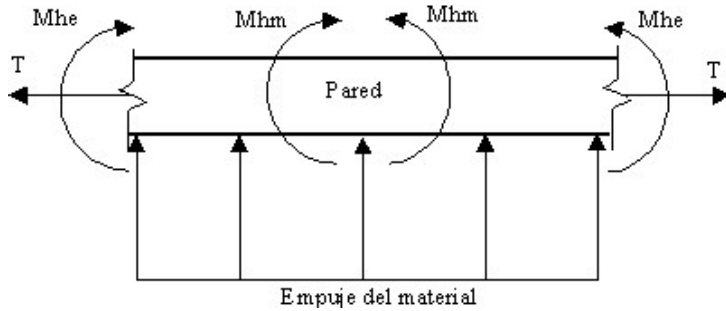
1.A- Sección Transversal de la Pared.
Pared
Empuje del material contenido en el depósito depósito



2.A- Sección en Planta de la Pared
Empuje del terreno sobre el depósito



Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE ING
Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias



1.B- Sección en Planta de la Pared.
Empuje del material contenido en el depósito

2.B- Sección en Planta de la Pared.
Empuje del terreno sobre el depósito



3.A- Sección Transversal de la Solera del Depósito.

11.5.- DATOS GEOMÉTRICOS:

Sección en Planta:	Rectangular
Posición:	Enterrado
Tipo:	A

11.5.1.- DIMENSIONES:

a (m):	10,00
b (m):	6,00
h (m):	2,00

11.5.2.- ESPEORES:

Ea (m):	0,20
Eb (m):	0,20
Espesor Solera (m):	0,20

11.6.- COMPROBACIÓN - EHE:

11.6.1.- Cálculo de armadura:

Tipo	Nd (kN/m)	Md (kN·m/m)	AANecFlex (cm²)	Td (kN/m)	AANec Trac (cm²)	AAR (cm²)
1 Vertical exterior de alzado pared longitudinal (x2)	5,00	2,75	0,38	0,00	0,00	4,52
1H Horizontal exterior de alzado pared longitudinal (x2)	0,00	8,48	1,44	11,04	0,13	4,52
2 Vertical interior de alzado pared longitudinal (x2)	5,00	2,75	0,38	0,00	0,00	4,52
2H Horizontal interior de alzado pared longitudinal (x2)	0,00	8,48	1,44	11,04	0,13	4,52
3 Vertical interior de arranque pared longitudinal (x2)	10,00	20,46	3,37	0,00	0,00	4,52
3H Horizontal interior de arranque pared longitudinal (x2)	0,00	8,48	1,44	11,04	0,13	4,52
4 Vertical exterior de arranque pared longitudinal (x2)	10,00	20,46	3,37	0,00	0,00	4,52
4H Horizontal exterior de arranque pared longitudinal (x2)	0,00	8,48	1,44	11,04	0,13	4,52
5 Transversal inferior de solera	0,00	28,13	4,99	28,93	0,33	8,04
6 Transversal superior de solera	0,00	28,13	4,99	28,93	0,33	8,04
7 Vertical exterior de alzado pared transversal (x2)	5,00	0,81	0,05	0,00	0,00	4,52
7H Horizontal exterior de alzado pared transversal (x2)	0,00	7,51	1,27	16,32	0,19	4,52
7H Horizontal exterior de alzado pared transversal (x2)	0,00	7,51	1,27	16,32	0,19	4,52
8 Vertical interior de alzado pared transversal (x2)	5,00	0,81	0,05	0,00	0,00	4,52
8H Horizontal interior de alzado pared transversal (x2)	0,00	7,51	1,27	16,32	0,19	4,52
9 Vertical interior de arranque pared transversal (x2)	10,00	16,90	2,74	0,00	0,00	4,52
9H Horizontal interior de arranque pared transversal (x2)	0,00	7,51	1,27	16,32	0,19	4,52
10 Vertical exterior de arranque pared transversal (x2)	10,00	16,90	2,74	0,00	0,00	4,52
10H Horizontal exterior de arranque pared transversal (x2)	0,00	7,51	1,27	16,32	0,19	4,52
13 Longitudinal superior de solera	0,00	18,50	3,29	24,88	0,29	4,52
14 Longitudinal inferior de solera	0,00	18,50	3,29	24,88	0,29	4,52

11.6.2.- Cuantías de amadura:

Tipo	AAmec Comp (cm ²)	AAmecTrac (cm ²)	AAmecFlex (cm ²)	AAGeom Trac (cm ²)	AAGeom Com (cm ²)	AAR (cm2)
1 Vertical exterior de alzado pared longitudinal (x2)	0,00	0,00	0,55	1,80	0,00	4,52
1H Horizontal exterior de alzado pared longitudinal (x2)	0,00	0,00	1,88	3,20	0,00	4,52
2 Vertical interior de alzado pared longitudinal (x2)	0,00	0,00	0,55	1,80	0,00	4,52
2H Horizontal interior de alzado pared longitudinal (x2)	0,00	0,00	1,88	3,20	0,00	4,52
3 Vertical interior de arranque pared longitudinal (x2)	0,00	0,00	3,51	1,80	0,00	4,52
3H Horizontal interior de arranque pared longitudinal (x2)	0,00	0,00	1,88	3,20	0,00	4,52
4 Vertical exterior de arranque pared longitudinal (x2)	0,00	0,00	3,51	1,80	0,00	4,52
4H Horizontal exterior de arranque pared longitudinal (x2)	0,00	0,00	1,88	3,20	0,00	4,52
5 Transversal inferior de solera	0,00	0,00	3,68	0,90	0,90	8,04
6 Transversal superior de solera	0,00	0,00	3,68	0,90	0,90	8,04
7 Vertical exterior de alzado pared transversal (x2)	0,00	0,00	0,08	1,80	0,00	4,52
7H Horizontal exterior de alzado pared transversal (x2)	0,00	0,00	1,69	1,60	0,00	4,52
8 Vertical interior de alzado pared transversal (x2)	0,00	0,00	0,08	1,80	0,00	4,52
8H Horizontal interior de alzado pared transversal (x2)	0,00	0,00	1,69	1,60	0,00	4,52
9 Vertical interior de arranque pared transversal (x2)	0,00	0,00	3,09	1,80	0,00	4,52
9H Horizontal interior de arranque pared transversal (x2)	0,00	0,00	1,69	1,60	0,00	4,52
10 Vertical exterior de arranque pared transversal (x2)	0,00	0,00	3,09	1,80	0,00	4,52
10H Horizontal exterior de arranque pared transversal (x2)	0,00	0,00	1,69	1,60	0,00	4,52
13 Longitudinal superior de solera	0,00	0,00	3,46	0,90	0,90	4,52
14 Longitudinal inferior de solera	0,00	0,00	3,46	0,90	0,90	4,52

11.6.3.- Comprobación a fisuración:

Tipo	Nd (kN/m)	Md (kN·m/m)	MFis (kN·m/m)	WkFlex (mm)	Td (kN/m)	σSTrac (N/mm²)	WkTrac (mm)	WAdm (mm)
1 Vertical exterior de alzado pared longitudinal (x2)	5,00	1,72	27,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
1H Horizontal exterior de alzado pared longitudinal (x2)	0,00	5,30	27,21	0,00	6,90	30,50	0,03	0,20
2 Vertical interior de alzado pared longitudinal (x2)	5,00	1,72	27,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
2H Horizontal interior de alzado pared longitudinal (x2)	0,00	5,30	27,21	0,00	6,90	30,50	0,03	0,20
3 Vertical interior de arranque pared longitudinal (x2)	10,00	12,79	27,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
3H Horizontal interior de arranque pared longitudinal (x2)	0,00	5,30	27,21	0,00	6,90	30,50	0,03	0,20
4 Vertical exterior de arranque pared longitudinal (x2)	10,00	12,79	27,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
4H Horizontal exterior de arranque pared longitudinal (x2)	0,00	5,30	27,21	0,00	6,90	30,50	0,03	0,20
5 Transversal inferior de solera	0,00	17,58	27,45	0,00	18,08	44,96	0,07	0,20
6 Transversal superior de solera	0,00	17,58	27,45	0,00	18,08	44,96	0,07	0,20
7 Vertical exterior de alzado pared transversal (x2)	5,00	0,50	27,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
7H Horizontal exterior de alzado pared transversal (x2)	0,00	4,69	27,21	0,00	10,20	45,09	0,07	0,20
8 Vertical interior de alzado pared transversal (x2)	5,00	0,50	27,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
8H Horizontal interior de alzado pared transversal (x2)	0,00	4,69	27,21	0,00	10,20	45,09	0,07	0,20
9 Vertical interior de arranque pared transversal (x2)	10,00	10,56	27,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
9H Horizontal interior de arranque pared transversal (x2)	0,00	4,69	27,21	0,00	10,20	45,09	0,07	0,20
10 Vertical exterior de arranque pared transversal (x2)	10,00	10,56	27,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
10H Horizontal exterior de arranque pared	0,00	4,69	27,21	0,00	10,20	45,09	0,07	0,20

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

transversal (x2)								
13 Longitudinal superior de solera	0,00	11,56	27,24	0,00	15,55	68,74	0,12	0,20
14 Longitudinal inferior de solera	0,00	11,56	27,24	0,00	15,55	68,74	0,12	0,20

11.6.4.- Comprobación a cortante:

Tipo	N _{Qd1} (kN/m)	Qd1 (kN/m)	Vu1 (kN/m)	N _{Qd2} (kN/m)	Qd2 (kN/m)	Vu2Min (kN/m)	Vu2 (kN/m)
1 Vertical exterior de alzado pared longitudinal (x2)	5,00	9,82	822,00	5,00	9,82	106,63	106,63
1H Horizontal exterior de alzado pared longitudinal (x2)	-6,90	19,63	822,00	-11,04	19,63	104,99	104,99
2 Vertical interior de alzado pared longitudinal (x2)	5,00	9,82	822,00	5,00	9,82	106,63	106,63
2H Horizontal interior de alzado pared longitudinal (x2)	-6,90	19,63	822,00	-11,04	19,63	104,99	104,99
3 Vertical interior de arranque pared longitudinal (x2)	10,00	19,63	822,00	10,00	19,63	107,15	107,15
3H Horizontal interior de arranque pared longitudinal (x2)	-6,90	19,63	822,00	-11,04	19,63	104,99	104,99
4 Vertical exterior de arranque pared longitudinal (x2)	10,00	19,63	822,00	10,00	19,63	107,15	107,15
4H Horizontal exterior de arranque pared longitudinal (x2)	-6,90	19,63	822,00	-11,04	19,63	104,99	104,99
5 Transversal inferior de solera	-18,08	8,35	810,00	-28,93	8,35	101,64	101,64
6 Transversal superior de solera	-18,08	8,35	810,00	-28,93	8,35	101,64	101,64
7 Vertical exterior de alzado pared transversal (x2)	5,00	9,31	822,00	5,00	9,31	106,63	106,63
7H Horizontal exterior de alzado pared transversal (x2)	-10,20	18,62	822,00	-16,32	18,62	104,44	104,44
8 Vertical interior de alzado pared transversal (x2)	5,00	9,31	822,00	5,00	9,31	106,63	106,63
8H Horizontal interior de alzado pared transversal (x2)	-10,20	18,62	822,00	-16,32	18,62	104,44	104,44
9 Vertical interior de arranque pared transversal (x2)	10,00	18,62	822,00	10,00	18,62	107,15	107,15

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

9H Horizontal interior de arranque pared transversal (x2)	-10,20	18,62	822,00	-16,32	18,62	104,44	104,44
10 Vertical exterior de arranque pared transversal (x2)	10,00	18,62	822,00	10,00	18,62	107,15	107,15
10H Horizontal exterior de arranque pared transversal (x2)	-10,20	18,62	822,00	-16,32	18,62	104,44	104,44
13 Longitudinal superior de solera	-15,55	8,36	798,00	-24,88	8,36	100,54	100,54
14 Longitudinal inferior de solera	-15,55	8,36	798,00	-24,88	8,36	100,54	100,54

11.7.- ARMADURA:

Tipo	Nº Red./m	ø (mm)	Separación (m)	Area (cm ² /m)	Longitud (m)
1 Vertical exterior de alzado pared longitudinal	4	12	0,25	4,52	2,05
1H Horizontal exterior de alzado pared longitudinal	4	12	0,25	4,52	10,23
2 Vertical interior de alzado pared longitudinal	4	12	0,25	4,52	2,00
2H Horizontal interior de alzado pared longitudinal	4	12	0,25	4,52	10,71
3 Vertical interior de arranque pared longitudinal	4	12	0,25	4,52	0,84
3H Horizontal interior de arranque pared longitudinal	4	12	0,25	4,52	10,71
4 Vertical exterior de arranque pared longitudinal	4	12	0,25	4,52	0,88
4H Horizontal exterior de arranque pared longitudinal	4	12	0,25	4,52	10,23
5 Transversal inferior de solera	4	16	0,25	8,04	6,25
6 Transversal superior de solera	4	16	0,25	8,04	6,25
7 Vertical exterior de alzado pared transversal	4	12	0,25	4,52	2,05
7H Horizontal exterior de alzado pared transversal	4	12	0,25	4,52	6,23
8 Vertical interior de alzado pared transversal	4	12	0,25	4,52	2,00
8H Horizontal interior de alzado pared transversal	4	12	0,25	4,52	6,71
9 Vertical interior de arranque pared transversal	4	12	0,25	4,52	0,80
9H Horizontal interior de arranque pared transversal	4	12	0,25	4,52	6,71
10 Vertical exterior de arranque pared transversal	4	12	0,25	4,52	0,79
10H Horizontal exterior de arranque pared transversal	4	12	0,25	4,52	6,23
11H	4	12	0,25	4,52	0,49

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Refuerzo horizontal en alzado de las esquinas					
12H					
Refuerzo horizontal en arranque de las esquinas	4	12	0,25	4,52	0,49
13					
Longitudinal superior de solera	4	12	0,25	4,52	10,25
14					
Longitudinal inferior de solera	4	12	0,25	4,52	10,25

11.8.- MEDICIONES DEL DEPÓSITO O PISCINA:

11.8.1.- HORMIGÓN:

11.8.1.1.- Paredes:

Pared	Espesor (m)	Longitud (m)	Altura (m)	Volumen de hormigón (m ³)
2 x Transversal	0,20	6,20	2,00	2,480
2 x Longitudinal	0,20	10,20	2,00	4,080
Volumen total de hormigón en Paredes (m³):				13,120

11.8.1.2.- Solera:

Zona	Espesor (m)	Longitud (m)	Ancho (m)	Volumen de hormigón (m ³)
Solera	0,20	10,40	6,40	13,312
Medición total Solera:				13,312

11.8.2.- HORMIGÓN DE LIMPIEZA (capa 10 cm de espesor):

Zona	Espesor (m)	Longitud (m)	Ancho (m)	Superficie de hormigón (m ²)
Solera	0,10	10,40	6,40	66,560
Medición total:				66,560

11.8.3.-ACERO:

Tipo	Nº Red.Total	∅ (mm)	Area Total (cm ²)	Longitud (m)	Peso de Armadura (Kg)
1 Vertical exterior de alzado pared longitudinal (x2)	41	12	46,37	2,05	74,730
1H Horizontal exterior de alzado pared longitudinal (x2)	7	12	7,92	10,23	63,552
2 Vertical interior de alzado pared longitudinal (x2)	41	12	46,37	2,00	72,983
2H	6	12	6,79	10,71	57,072

Horizontal interior de alzado pared longitudinal (x2) 3					
Vertical interior de arranque pared longitudinal (x2)	41	12	46,37	0,84	30,740
Horizontal interior de arranque pared longitudinal (x2) 3H	3	12	3,39	10,71	28,536
Vertical exterior de arranque pared longitudinal (x2) 4	41	12	46,37	0,88	32,101
Horizontal exterior de arranque pared longitudinal (x2) 4H	3	12	3,39	10,23	27,236
Transversal inferior de solera 5	41	16	82,44	6,25	404,190
Transversal superior de solera 6	41	16	82,44	6,25	404,190
Vertical exterior de alzado pared transversal (x2) 7	25	12	28,27	2,05	45,567
Horizontal exterior de alzado pared transversal (x2) 7H	7	12	7,92	6,23	38,693
Vertical interior de alzado pared transversal (x2) 8	25	12	28,27	2,00	44,502
Horizontal interior de alzado pared transversal (x2) 8H	6	12	6,79	6,71	35,765
Vertical interior de arranque pared transversal (x2) 9	25	12	28,27	0,80	17,815
Horizontal interior de arranque pared transversal (x2) 9H	3	12	3,39	6,71	17,882
Vertical exterior de arranque pared transversal (x2) 10	25	12	28,27	0,79	17,562
Horizontal exterior de arranque pared transversal (x2) 10H	2	12	2,26	6,23	11,055
Refuerzo horizontal en alzado de las esquinas (x4) 11H	7	12	7,92	0,49	3,033
Refuerzo horizontal en arranque de las esquinas (x4) 12H	2	12	2,26	0,49	0,867
Longitudinal superior de solera 13	25	12	28,27	10,25	227,502
Longitudinal inferior de solera 14	25	12	28,27	10,25	227,502
Peso Total de Armadura (Kg):					2510,566

12.- CONCLUSIONES:

Con lo expuesto en la presente memoria constructiva, así como con lo que se detalla en los planos correspondientes podemos concluir que quedan perfectamente definidas y detalladas las características constructivas y estructurales de la solución proyectada.

13.-BIBLIOGRAFÍA:

LIBROS:

- Luis Civantos. **“Obtención del Aceite de Oliva Virgen”**. 2ª Edición. Editorial Agrícola Española. Madrid.
- García-Vaquero Vaquero, Emilio; Ayuga Téllez, Francisco. **“Diseño y Construcción de Industrias Agroalimentarias”**. Editorial Mundi-Prensa. Madrid.
- Porras Piedra, Andrés; Cabrera de la Colina, Javier; Soriano Martín, Mª Luisa. **“Olivicultura y Elaiotecnia”**. Ediciones de la Universidad de Castilla-la Mancha.

NORMATIVA:

- EHE-08 “Instrucción de Hormigón Estructural”.
- EAE “Instrucción de Acero estructural”.
- CTE-DB-SE-AE “Acciones en la Edificación”.
- CTE-DB-SE “Seguridad Estructural”.
- CTE-DB-SE-C “Cimientos”.

MEMORIA

Anejo 11: Protección contra incendios

ÍNDICE ANEJO 11:PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1.- Introducción	5
2.- Normativa Aplicable	5
3.- Protección contra incendios en la Industria	10
3.1- Descripción general del edificio	10
3.2- Distribución de espacios	12
3.3- Aplicación del RSCIEI	13
4.- Bibliografía	52

ANEJO 11: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1.-INTRODUCCIÓN:

En el presente anejo se estudia con detalle la almazara proyectada en relación con el comportamiento ante un incendio de la misma y las medidas necesarias a adoptar para proteger sus instalaciones contra el fuego en caso de declararse un incendio, todo en base a la normativa actualmente vigente en España.

El objeto del requisito básico de “Seguridad en caso de Incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El Código Técnico de la Edificación en su documento básico CTE-DB-SI (Seguridad en caso de Incendio) especifica parámetros, objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad del requisito de seguridad en caso de incendio.

En el presente anejo se incorpora un Estudio de Seguridad en caso de Incendio, cumpliendo con las exigencias básicas establecidas en el Documento Básico SI del CTE, así como con lo establecido en el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales.

2.-NORMATIVA APLICABLE:

La normativa aplicable en este anejo de obligado cumplimiento en España es la siguiente:

- **RD 314/2006, de 17 de marzo (BOE 28-marzo-2006) por el que se aprueba el CTE y el documento básico CTE-BD-SI**, que posteriormente ha sido modificado por las siguientes disposiciones:
 - Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre (BOE 23-octubre-2007).

- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 25-enero-2008).
 - Orden VIV/984/2009 de 15 de abril (BOE 23-abril-2009).
 - Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero (BOE 11-marzo-2010).
 - Sentencia del TS de 4/5/2010 (BOE 30/7/2010).
 - Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre (BOE 27-diciembre-2019).
- **RD 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el “Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales”.**

El CTE-DB-SI en su artículo 11 menciona los siguientes aspectos, relativos a las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio:

1.- El objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2.- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes del presente documento.

3.- El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”, en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

El ámbito de aplicación del DB-SI es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”.

El contenido del DB-SI se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Seguridad en caso de incendio". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

El CTE no incluye exigencias dirigidas a limitar el riesgo de inicio de incendio relacionado con las instalaciones o los almacenamientos regulados por reglamentación específica, debido a que corresponde a dicha reglamentación establecer dichas exigencias.

Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación del DB-SI son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son de obligada aplicación sus condiciones son únicamente aquellos que formen parte del proyecto de edificación. Conforme al artículo 2, punto 3 de la ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio.

Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en el DB-SI, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas. Cuando la aplicación del DB-SI en obras en edificios protegidos sea incompatible con su grado de protección, se podrán aplicar aquellas soluciones alternativas que permitan la mayor adecuación posible, desde los puntos de vista técnico y económico, de las condiciones de seguridad en caso de incendio. En la documentación final de la obra deberá quedar constancia de aquellas limitaciones al uso del edificio que puedan ser necesarias como consecuencia del grado final de adecuación alcanzado y que deban ser tenidas en cuenta por los titulares de las actividades.

En este caso, al tratarse de una industria agroalimentaria, el estudio de protección contra incendios se realizará aplicando lo especificado en el Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales.

Dentro del ámbito de aplicación del RSCIEI, se especifica lo siguiente para determinar el ámbito de aplicación:

Artículo 2. Ámbito de aplicación.

1. *El ámbito de aplicación de este reglamento son los establecimientos industriales. Se entenderán como tales:*

a) *Las industrias, tal como se definen en el artículo 3.1 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.*

b) *Los almacenamientos industriales.*

c) *Los talleres de reparación y los estacionamientos de vehículos destinados al servicio de transporte de personas y transporte de mercancías.*

d) *Los servicios auxiliares o complementarios de las actividades comprendidas en los párrafos anteriores.*

2. *Se aplicará, además, a todos los almacenamientos de cualquier tipo de establecimiento cuando su carga de fuego total, calculada según el anexo I, sea igual o superior a tres millones de Megajulios (MJ).*

Asimismo, se aplicará a las industrias existentes antes de la entrada en vigor de este reglamento cuando su nivel de riesgo intrínseco, su situación o sus características impliquen un riesgo grave para las personas, los bienes o el entorno, y así se determine por la Administración autonómica competente.

3. *Quedan excluidas del ámbito de aplicación de este reglamento las actividades en establecimientos o instalaciones nucleares, radiactivas, las de extracción de minerales, las actividades agropecuarias y las instalaciones para usos militares.*

Igualmente, quedan excluidas de la aplicación de este reglamento las actividades industriales y talleres artesanales y similares cuya densidad de carga de fuego, calculada de acuerdo con el anexo I, no supere 10 Mcal/m² (42 MJ/m²), siempre que su superficie útil sea inferior o igual a 60 m², excepto en lo recogido en los apartados 8 y 16 del anexo III.

Artículo 3. Compatibilidad reglamentaria.

1. *Cuando en un mismo edificio coexistan con la actividad industrial otros usos con distinta titularidad, para los que sea de aplicación la Norma básica de la edificación:*

condiciones de protección contra incendios, NBE/CPI96, o una normativa equivalente, los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha normativa.

2. Cuando en un establecimiento industrial coexistan con la actividad industrial otros usos con la misma titularidad, para los que sea de aplicación la Norma básica de la edificación: condiciones de protección contra incendios, o una normativa equivalente, los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha normativa cuando superen los límites indicados a continuación:

- a) Zona comercial: superficie construida superior a 250 m².*
- b) Zona administrativa: superficie construida superior a 250 m².*
- c) Salas de reuniones, conferencias, proyecciones: capacidad superior a 100 personas sentadas.*
- d) Archivos: superficie construida superior a 250 m² o volumen superior a 750 m³.*
- e) Bar, cafetería, comedor de personal y cocina: superficie construida superior a 150 m² o capacidad para servir a más de 100 comensales simultáneamente.*
- f) Biblioteca: superficie construida superior a 250 m².*
- g) Zonas de alojamiento de personal: capacidad superior a 15 camas.*

Las zonas a las que por su superficie sean de aplicación las prescripciones de las referidas normativas deberán constituir un sector de incendios independiente.

3.-PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE LA INDUSTRIA:

ANEXO 11: ESTUDIO DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO RD 2267/2004, DE 3 DE DICIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (RSCIEI).

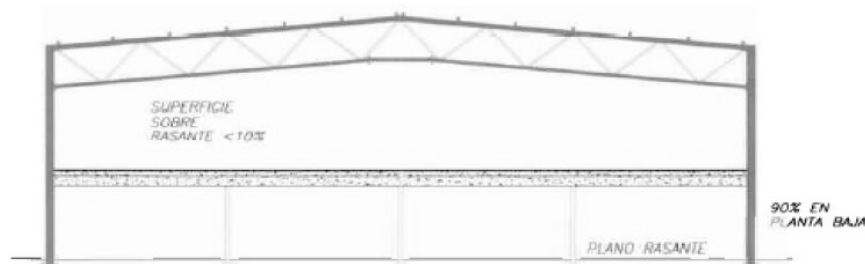
Este reglamento tiene por objeto de conseguir un grado suficiente de seguridad en caso de incendio en los establecimientos e instalaciones de uso industrial.

		Procede	No Procede
RSCIEI	Verificación de la seguridad en caso de incendio	X	
	Industrias (art. 3.1 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria), almacenamientos industriales, talleres de reparación y estacionamientos de vehículos destinados al servicio de transporte de persona y mercancías, servicios auxiliares o complementarios de las actividades anteriores y almacenamientos con carga de fuego⁽¹⁾ total igual o mayor a tres millones de Megajulios.		X
	Actividades en establecimientos o instalaciones nucleares, radiactivas, las de extracción de minerales, las actividades agropecuarias y las instalaciones para usos militares. Actividades industriales y talleres artesanales y similares con carga de fuego menor de 10 Mcal/m² (42 MJ/m²), siempre que su superficie útil sea inferior o igual a 60 m² (excepto lo recogido en los apartados 8 y 16 del anexo III del RSIEI)		X

⁽¹⁾ calculada de acuerdo al anexo I del RSCIEI

3.1.- Descripción general del edificio:

Establecimiento agroindustrial, dedicado a la molturación de aceituna y elaboración y venta de aceite de oliva virgen extra. Cuenta con estructura metálica, cerramiento a base de panel prefabricado de hormigón en la parte exterior de los cerramientos y paneles de cartón-yeso por la parte interior en oficinas y zona de ventas y de chapa prelacada simple o panel sándwich en las zonas de elaboración, envasado y almacenaje. Cubierta a dos aguas tipo sándwich formada por dos chapas de acero prelacado con alma de poliuretano de 30 mm., de espesor.



El edificio se encuentra distribuido en una única nave, donde existe una zona principal de fabricación y almacén, y otra auxiliar destinada a la zona de venta y oficinas.

El acceso peatonal al edificio se realiza por varias entradas habilitadas al efecto en el frente principal así como en los laterales restante que dan servicio a cada una de las estancias de las que consta la industria.

Existe una zona específica de administración, laboratorios, sala de catas y aulas de formación que constituyen el área administrativa de la industria y que se encuentra en la fachada Sur de la misma.

Los patios de recepción y lavado son exteriores y además se construirán trojes de almacenamiento y una balsa de decantación que se hallarán en el exterior, por lo que no constituirán carga de fuego adicional a tener en cuenta a la hora de hacer la valoración de cargas de fuego de la industria.

La zona de venta al público consta de una superficie aproximada de 100,00 m²., y en ella se expedirán al público los aceites elaborados y envasados en la almazara, así como otros productos con Denominación de Origen típicos de la zona donde se encuentra el producto (jamones, mermeladas, etc...). Anexo a la zona de venta, se encuentra el almacén general donde se encuentran los productos que luego se venderán al público, así como envases y demás elementos necesarios para la industria en sí.

3.2.- Distribución de espacios:

CUADRO DE SUPERFICIES

ZONA PRODUCCIÓN	ACTIVIDAD	SÚTIL (m ²)
ÁREA ELABORACIÓN	Aceites comestibles, expedición	188,95
ÁLMACÉN ACEITE DEPÓSITOS	Aceites comestibles, expedición	141,70
ÁREA ENVASADO	Aceites comestibles, expedición	46,60
ZONA ADMINISTRATIVA		
ASEO MASCULINO	Oficinas, aseos y vestuarios	9,55
ASEO MV-FEMENINO	Oficinas, aseos y vestuarios	12,90
OFICINAS ADMINISTRACIÓN	Oficina Técnica	18,4
SALA CONTROL CALIDAD	Laboratorios químicos	22,3
SALA JUNTAS	Oficina Técnica	23,45
SALA FORMACIÓN	Oficina Técnica	17,70
LABORATORIO	Laboratorios químicos	13,70
SALA CATAS	Oficina Técnica	22,30
GERENCIA	Oficina Técnica	10,02
PASILLOS SERVICIO	Local sin riesgo	32,85
ZONA VENTA		
TIENDA - EXPOSICIÓN	Alimentación-expedición	94,35
ALMACÉN TIENDA	Cartonaje-expedición	188,4
SALA CALDERAS		
SALA CALDERAS	Calderas de edificios	8,70
CASETA EXTERIOR		
CASETA CONTROL	Oficina Técnica	6,85
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL (m²)		858,72 m²

1. Compatibilidad reglamentaria:

1. Cuando en un mismo **edificio** coexistan con la actividad industrial otros usos **con distinta titularidad**, para los que sea de aplicación el CTE DB-SI, u otra norma equivalente, los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha normativa.
2. Cuando en un **establecimiento industrial** coexistan con la actividad industrial otros usos **con la misma titularidad**, para los que sea de aplicación el CTE DB-SI, u otra normativa equivalente, **los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha normativa cuando superen los límites indicados a continuación:**

- Zona comercial: superficie construida superior a **250 m²**.
- Zona administrativa: superficie construida superior a **250 m²**.
- Salas de reuniones, conferencias, proyecciones: capacidad superior a **100 personas** sentadas.
- Archivos: superficie construida superior a **250 m²** o volumen superior a **750 m³**.
- Bar, cafetería, comedor de personal y cocina: superficie construida superior a **150 m²** o capacidad para servir a más de **100 comensales** simultáneamente.
- Biblioteca: superficie construida superior a **250 m²**.
- Zonas de alojamiento de personal: capacidad superior a **15 camas**.

Las zonas a las que por su superficie sean de aplicación las prescripciones de las referidas normativas deberán constituir un sector de incendios independiente.

2. Régimen de implantación, construcción y puesta en servicio:

1. Los establecimientos industriales de nueva construcción y los que cambien o modifiquen su actividad, se trasladen, se amplíen o se reformen, en la parte afectada por la ampliación o reforma, según lo recogido en la disposición transitoria única, requerirán la **presentación de un proyecto**, que podrá estar integrado en el proyecto general exigido por la legislación vigente para la obtención de los permisos y licencias preceptivas, o ser específico; en todo caso, deberá contener la documentación necesaria **que justifique el cumplimiento de este reglamento**.

2. El referido proyecto, que será redactado y firmado por un técnico titulado competente y visado por su colegio oficial correspondiente, deberá indicar, de acuerdo con el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y con la Orden de 16 de abril de 1998, los materiales, aparatos, equipos, sistemas o sus componentes sujetos a marca de conformidad con normas incluidos en el proyecto. Se indicará, asimismo, la clase o nivel de comportamiento ante el fuego de los productos de la construcción que así lo requieran.

3. **Se podrá sustituir el proyecto por una memoria técnica** firmada por un técnico titulado competente, en los siguientes casos:

- Establecimientos industriales de riesgo intrínseco bajo y superficie útil inferior a 250 m².
- Actividades industriales, talleres artesanales y similares con carga de fuego igual o inferior a 10 Mcal/m² (42 MJ/m²) y superficie útil igual o inferior a 60 m².
- Reformas que, según lo recogido en la disposición transitoria única, no requieren la aplicación de este reglamento.

3. Puesta en marcha del establecimiento industrial


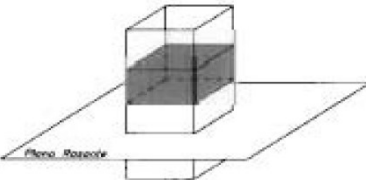
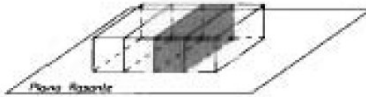
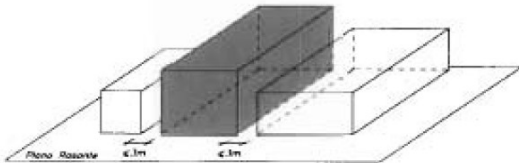
Para la puesta en marcha de los establecimientos industriales a los que se refiere el artículo anterior, **se requiere la presentación, ante el órgano competente de un certificado**, emitido por un técnico titulado competente y visado por el colegio oficial correspondiente, en el que se ponga de manifiesto la adecuación de las instalaciones al proyecto y el cumplimiento de las condiciones técnicas y prescripciones reglamentarias que correspondan, para registrar la referida instalación. En dicho certificado deberá figurar, además, el nivel de riesgo intrínseco del establecimiento industrial, el número de sectores y el riesgo intrínseco de cada uno de ellos, así como las características constructivas que justifiquen el cumplimiento de lo dispuesto en el anexo II; incluirá, además, un certificado de la/s empresa/s instaladora/s autorizada/s, firmado por el técnico titulado competente respectivo, de las instalaciones que conforme al Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, requieran ser realizadas por una empresa instaladora autorizada.

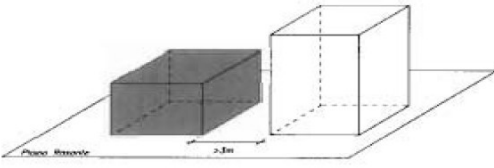
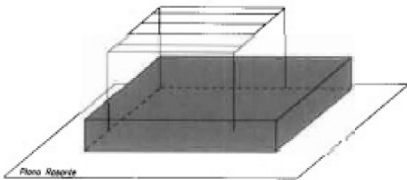
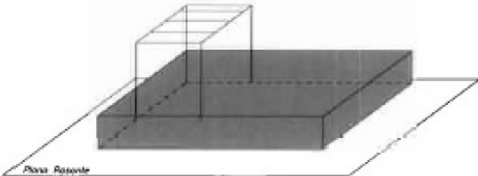
I. Caracterización de los establecimientos industriales en relación con la seguridad contra incendios

Los establecimientos industriales se caracterizan por:

- a) Su configuración y ubicación con relación a su entorno.
- b) Su nivel de riesgo intrínseco.

a) Características de los establecimientos industriales por su configuración y ubicación con relación a su entorno:

Establecimientos industriales ubicados en un edificio:	
 Ubicación de la actividad industrial	TIPO C
TIPO A	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>En vertical</p>  <p><i>Plano Base</i></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>En horizontal</p>  <p><i>Plano Base</i></p> </div> </div>
TIPO B	 <p><i>Plano Base</i> 4m 4m</p>

TIPO C	
Establecimientos industriales que desarrollan su actividad en espacios abiertos que no constituyen un edificio:	
TIPO D	
TIPO E	

b) Caracterización de los establecimientos industriales por su nivel de riesgo intrínseco

Se procede a la sectorización del edificio dado que se superan las superficies máximas establecidas de acuerdo a la carga de fuego ponderada y corregida correspondiente al tratar el edificio como un único sector

SECTOR I:	NAVE ÚNICA DONDE SE HAYAN LA ZONA DE FABRICACIÓN, VENTA Y OFICINAS (SECTOR ÚNICO).
SECTOR II:	CASETA DE CONTROL (SECTOR UNICO).
SECTOR III:	SALA DE CALDERAS (SECTOR ÚNICO).

Para actividades de producción, transformación, reparación o cualquier otra distinta al almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{si} \cdot S_i \cdot C_i}{A} \cdot R_a (MJ/m^2) \text{ o } (Mcal/m^2)$$

donde:

Q_s = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

G_i = masa, en kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector o área de incendio (incluidos los materiales constructivos combustibles).

q_{si} = densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m² o Mcal/m².

C_i = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

R_a = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.

Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por ciento de la superficie del sector o área de incendio.

A = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m^2 .

S_i = superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m^2 .

Los valores del coeficiente de peligrosidad por combustibilidad, C_i de cada combustible pueden deducirse de la tabla 1.1 (RSIEI), del catálogo CEA de productos y mercancías, o de tablas similares de reconocido prestigio cuyo uso debe justificarse.

Los valores del coeficiente de peligrosidad por activación, R_a , pueden deducirse de la tabla 1.2 (RSIEI).

Para actividades de almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{vi} \cdot C_i \cdot h_i \cdot s_i}{A} \cdot R_a (MJ/m^2) \text{ o } (Mcal/m^2)$$

Q_s , C_i , R_a y A tienen la misma significación que anteriormente.

q_{vi} = carga de fuego, aportada por cada m^3 de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m^3 o $Mcal/m^3$.

h_i = altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles, (i), en m.

s_i = superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m^2 .

SUPERFICIE TOTAL EDIFICACIÓN		858,72 m²
SECTOR 1:		843,17 m²
<u>Zona 1: Zona de tienda venta al público.</u>		
Superficie zona		94,35 m ²
Qs (alimentación-expedición)		1000 MJ/m ²
Riesgo de activación Ra:	MEDIO	2,00
Grado de peligrosidad Ci:	BAJO	1,00
	Qs total zona	188.700 MJ
<u>Zona 2: Zona de Almacén Tienda.</u>		
Superficie zona		188,40 m ²
Qs (cartonaje-expedición)		600,00 MJ/m ²
Riesgo de actiación Ra:	BAJO	1,50
Grado de peligrosidad Ci:	BAJO	1,00
	Qs total zona	169.560 MJ
<u>Zona 3: Zona de pasillos de servicio.</u>		
Superficie zona		32,85 m ²
Qs (Local sin riesgo)		0,00 MJ/m ²
Riesgo de actiación Ra:	BAJO	1,00
Grado de peligrosidad Ci:	BAJO	1,00
	Qs total zona	0 MJ
<u>Zona 4: Zona de Aseo Masculino.</u>		
Superficie zona		9,55 m ²
Qs (Oficinas, aseos y vestuarios)		300,00 MJ/m ²
Riesgo de actiación Ra:	BAJO	1,00
Grado de peligrosidad Ci:	BAJO	1,00
	Qs total zona	2.865 MJ
<u>Zona 5: Zona de Aseo MV/Femenino.</u>		
Superficie zona		12,90 m ²
Qs (Oficinas, aseos y vestuarios)		300,00 MJ/m ²
Riesgo de actiación Ra:	BAJO	1,00
Grado de peligrosidad Ci:	BAJO	1,00
	Qs total zona	3.870 MJ
<u>Zona 6: Zona de Oficinas administración.</u>		

Superficie zona		18,40	m ²
Qs (Oficina técnica)		600,00	MJ/m ²
Riesgo de actiación Ra:	BAJO	1,00	
Grado de peligrosidad Ci:	BAJO	1,00	
	Qs total zona	11.040	MJ
<u>Zona 7: Zona de Control de Calidad.</u>			
Superficie zona		22,30	m ²
Qs (Laboratorio químico)		500,00	MJ/m ²
Riesgo de actiación Ra:	BAJO	1,50	
Grado de peligrosidad Ci:	BAJO	1,00	
	Qs total zona	16.725	MJ
<u>Zona 8: Zona de Sala de Juntas.</u>			
Superficie zona		23,45	m ²
Qs (Oficina Técnica)		600,00	MJ/m ²
Riesgo de actiación Ra:	BAJO	1,00	
Grado de peligrosidad Ci:	BAJO	1,00	
	Qs total zona	14.070	MJ
<u>Zona 9: Zona de Sala de Formación.</u>			
Superficie zona		17,70	m ²
Qs (Oficina Técnica)		600,00	MJ/m ²
Riesgo de actiación Ra:	BAJO	1,00	
Grado de peligrosidad Ci:	BAJO	1,00	
	Qs total zona	10.620	MJ
<u>Zona 10: Zona de Laboratorio.</u>			
Superficie zona		13,70	m ²
Qs (Laboratorio químico)		500,00	MJ/m ²
Riesgo de actiación Ra:	BAJO	1,50	
Grado de peligrosidad Ci:	BAJO	1,00	
	Qs total zona	10.275	MJ
<u>Zona 11: Zona de Sala de Catas</u>			
Superficie zona		22,30	m ²
Qs (Oficina Técnica)		600,00	MJ/m ²
Riesgo de actiación Ra:	BAJO	1,00	
Grado de peligrosidad Ci:	BAJO	1,00	
	Qs total zona	13.380	MJ

<u>Zona 12: Zona de Gerencia.</u>		
Superficie zona		10,02 m ²
Qs (Oficina Técnica)		600,00 MJ/m ²
Riesgo de actiación Ra:	BAJO	1,00
Grado de peligrosidad Ci:	BAJO	1,00
	Qs total zona	6.012 MJ
<u>Zona 13: Zona de Elaboración Aceite.</u>		
Superficie zona		188,95 m ²
Qs (Aceites comestibles- expedición)		1000,00 MJ/m ²
Riesgo de actiación Ra:	BAJO	2,00
Grado de peligrosidad Ci:	BAJO	1,00
	Qs total zona	377.900 MJ
<u>Zona 14: Zona de Envasado de Aceite.</u>		
Superficie zona		46,60 m ²
Qs (Aceites comestibles- expedición)		1000,00 MJ/m ²
Riesgo de actiación Ra:	BAJO	2,00
Grado de peligrosidad Ci:	BAJO	1,00
	Qs total zona	93.200 MJ
<u>Zona 15: Zona Almacén de Aceite (depósitos).</u>		
Superficie del sector		141,70 m ²
Volumen		135,00 m ³
Qs (Aceites comestibles- expedición)		18900 MJ/m ³
Riesgo de activación Ra:	ALTO	2,00
Grado de peligrosidad Ci:	BAJO	1,00
	Qs total zona	5.103.000 MJ
	Qs TOTAL SECTOR 1	7.141 MJ/m²
NIVEL DE RIESGO INTRINSECO ALTO 7: 6.800 < Qs ≤ 13.600 MJ/m²		
SECTOR 2		6,85 m²
<u>Zona 1: Zona Caseta de Control.</u>		
Superficie zona		6,85 m ²
Qs (Oficina Técnica)		600,00 MJ/m ²
Riesgo de activación Ra:	BAJO	1,00
Grado de peligrosidad Ci:	BAJO	1,00
	Qs total zona	4.110 MJ

Qs TOTAL SECTOR 2		600,00 MJ/m²
NIVEL DE RIESGO INTRINSECO BAJO 2: $425 < Q_s \leq 850$ MJ/m²		
SECTOR 3		8,70 m ²
Zona 1: Zona Sala de Calderas.		
Superficie zona		8,70 m ²
Qs (Calderas de Edificios)		200,00 MJ/m ²
Riesgo de activación Ra:	BAJO	1,00
Grado de peligrosidad Ci:	BAJO	1,00
	Qs total zona	1.740 MJ
Qs TOTAL SECTOR 2		200,00 MJ/m²
NIVEL DE RIESGO INTRINSECO BAJO 1: $Q_s \leq 425$ MJ/m²		
CALCULO DE LA CARGA DE FUEGO PONDERADA DEL EDIFICIO		
SUPERFICIE TOTAL DEL EDIFICIO		858,72 m ²
SECTOR 1		
Superficie		843,17 m ²
Qs del sector		7.141,17 MJ/m ²
	Qs total:	6.021.217 MJ
SECTOR 2		
Superficie		6,85 m ²
Qs del sector		600,00 MJ/m ²
	Qs total:	4.110 MJ
SECTOR 3		
Superficie		8,70 m ²
Qs del sector		200,00 MJ/m ²
	Qs total:	1.740 MJ
Qs total del complejo:		7.019 MJ/m²

NIVEL DE RIESGO INTRINSECO ALTO 7: $6.800 < Q_s \leq 13.600 \text{ MJ/m}^2$

Clasificación del nivel de riesgo intrínseco de acuerdo a la densidad de carga de fuego ponderada y corregida:

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
		Mcal/m ²	MJ/m ²
BAJO	1	$Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2	$100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
MEDIO	3	$200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1275$
	4	$300 < Q_s \leq 400$	$1275 < Q_s \leq 1700$
	5	$400 < Q_s \leq 800$	$1700 < Q_s \leq 3400$
ALTO	6	$800 < Q_s \leq 1600$	$3400 < Q_s \leq 6800$
	7	$1600 < Q_s \leq 3200$	$6800 < Q_s \leq 13600$
	8	$3200 < Q_s$	$13600 < Q_s$

NIVEL DE RIESGO INTRINSECO DEL SECTOR I:

ALTO 7

II. Requisitos constructivos de los establecimientos industriales según su configuración, ubicación y nivel de riesgo intrínseco

- Fachadas accesibles.
- Ubicaciones no permitidas de sectores de incendio con actividad industrial.
- Sectorización de los establecimientos industriales.
- Materiales.
- Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes.
- Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento.

<input checked="" type="checkbox"/> Fachadas accesibles:	Son aquellas que disponen de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal de servicio de extinción de incendios y deberán cumplir:
	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede < 1.20 m. <input checked="" type="checkbox"/> Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser > 0.80 m y 1.20 m, respectivamente y la distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos < 25 m, medida sobre la fachada. <input checked="" type="checkbox"/> No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de

	los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación sea < 9 m.
a.1) Condiciones del entorno de los edificios	<p><input type="checkbox"/> Los edificios con una altura de evacuación descendente > 9 m deben disponer de un espacio de maniobra apto para el paso de vehículos, que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas accesibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Anchura libre > 6 m. <input type="checkbox"/> Altura libre = Altura del edificio. <input type="checkbox"/> Separación del edificio < 10 m. <input type="checkbox"/> Distancia hasta cualquier acceso principal al edificio < 30 m <input type="checkbox"/> Pendiente < 10% <input type="checkbox"/> Capacidad portante del suelo ≥ 2000 kp/m². <input type="checkbox"/> Resistencia al punzonamiento del suelo ≥ 10 t sobre 20 cm de diámetro*. <p><input type="checkbox"/> El espacio de maniobra se debe mantener libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos.</p> <p><input type="checkbox"/> En edificios en manzana cerrada, cuyos únicos accesos y huecos estén abiertos exclusivamente hacia patios o plazas interiores, deberá existir un acceso a estos para los vehículos del servicio de extinción de incendios. Tanto las plazas o patios como los accesos antes citados cumplirán lo ya establecido previamente y lo previsto en el apartado A.2.</p> <p>*La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos, sitas en este espacio, cuando sus dimensiones fueran > 0,15 m x 0,15 m, y deberán ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:1995.</p> <p><input type="checkbox"/> En zonas edificadas limítrofes o interiores a áreas forestales, deben cumplirse las condiciones indicadas en el apartado 10 del ANEXO II del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales RD. 2267/2004.</p>
a.2) Condiciones de aproximación de edificios	<p>Los viales de aproximación hasta las fachadas accesibles de los establecimientos industriales, así como los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado anterior, deben cumplir las condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Anchura libre > 5 m. <input checked="" type="checkbox"/> Altura libre o gálibo > 4,50 m. <input checked="" type="checkbox"/> Capacidad portante del vial ≥ 2000 kp/m². <input checked="" type="checkbox"/> En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios han de ser > 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

<input checked="" type="checkbox"/> Ubicaciones de los sectores de incendio	Permitidas
--	-------------------

<input checked="" type="checkbox"/> Sectorización de los establecimientos industriales	
Todo establecimiento industrial constituirá, al menos, un sector de incendio cuando adopte las configuraciones de tipo A, B y C, o constituirá un área de incendio	Tipo C

cuando adopte las configuraciones D ó E	
Riesgo intrínseco del sector I de incendio	7 ALTO
Máxima superficie construida admisible del sector I de incendio conforme a la configuración del establecimiento y el riesgo intrínseco del sector: 2.500 m² (ver tabla adjunta)	843,17 m² (cumple)
Riesgo intrínseco del sector II de incendio	2 BAJO
Máxima superficie construida admisible del sector II de incendio conforme a la configuración del establecimiento y el riesgo intrínseco del sector: 6.000 m² (ver tabla adjunta)	6,85 m² (cumple)
Riesgo intrínseco del sector III de incendio	1 BAJO
Máxima superficie construida admisible del sector II de incendio conforme a la configuración del establecimiento y el riesgo intrínseco del sector: SIN LÍMITE (ver tabla adjunta)	6,85 m² (cumple)

Riesgo intrínseco del sector de incendio	Configuración del establecimiento		
	TIPO A (m ²)	TIPO B (m ²)	TIPO C (m ²)
	BAJO	(1)-(2)-(3)	(2) (3) (5)
1	2000	6000	SIN LÍMITE
2	1000	4000	6000
MEDIO	(2)-(3)	(2) (3)	(3) (4)
3	500	3500	5000
4	400	3000	4000
5	300	2500	3500
ALTO	NO ADMITIDO	(3)	(3)(4)
6		2000	3000
7		1500	2500
8		NO ADMITIDO	2000

TIPOS A, B y C

MÁXIMA SUPERFICIE CONSTRUIDA ADMISIBLE DE CADA SECTOR DE INCENDIO

(1) Si el sector de incendio está situado en primer nivel bajo rasante de calle, la máxima superficie construida admisible es de 400 m², que puede incrementarse por aplicación de las notas (2) y (3).

(2) Si la fachada accesible del establecimiento industrial es superior al 50 por ciento de su perímetro, las máximas superficies construidas admisibles, indicadas en la tabla, pueden multiplicarse por 1,25.

(3) Cuando se instalen sistemas de rociadores automáticos de agua que no sean exigidos preceptivamente por este reglamento (anexo III), las máximas superficies construidas admisibles, indicadas en la tabla, pueden multiplicarse por 2. (Las notas (2) y (3) pueden aplicarse simultáneamente).

(4) En configuraciones de tipo C, si la actividad lo requiere, el sector de incendios puede tener cualquier superficie, siempre que todo el sector cuente con una instalación fija automática de extinción y la distancia a límites de

	<p>parcelas con posibilidad de edificar en ellas sea superior a 10 m.</p> <p>(5) Para establecimientos industriales de tipo B, de riesgo intrínseco BAJO 1, cuya única actividad sea el almacenamiento de materiales de clase A y en el que los materiales de construcción empleados, incluidos los revestimientos, sean de clase A en su totalidad, se podrá aumentar la superficie máxima permitida del sector de incendio hasta 10.000 m².</p>
	<p style="text-align: right;">Periodicidad de las inspecciones: Cada 2 años</p>
	<p>a) Cinco años, para los establecimientos de riesgo intrínseco bajo.</p> <p>b) Tres años, para los establecimientos de riesgo intrínseco medio.</p> <p>c) Dos años, para los establecimientos de riesgo intrínseco alto.</p>
TIPOS D y E	<p><input type="checkbox"/> Superficie máxima de cada pila: 500 m².</p> <p><input type="checkbox"/> Volumen máximo de cada pila: 3500 m³.</p> <p><input type="checkbox"/> Altura máxima de cada pila: 15 m.</p> <p><input type="checkbox"/> Longitud máxima de cada pila: 45 m si el pasillo entre pilas es > 2.5 m; 20 m si el pasillo entre pilas es > 1.5 m.</p>

Materiales

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la norma UNE-EN 13501-1 para aquellos materiales para los que exista norma armonizada y ya esté en vigor el marcado "CE".

Las condiciones de reacción al fuego aplicable a los elementos constructivos se justificarán:

- a) Mediante la clase que figura en cada caso, en primer lugar, conforme a la nueva clasificación europea.
- b) Mediante la clase que figura en segundo lugar entre paréntesis, conforme a la clasificación que establece la norma UNE-23727.

Productos de revestimientos	<p><input checked="" type="checkbox"/> En suelos <i>C_{FL}-s1 (M2) o más favorable</i></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> En paredes y techos: <i>C-s3 d0 (M2) o más favorable</i></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Los lucernarios que no sean continuos o instalaciones para eliminación de humo que se instalen en las cubiertas <i>D-s2d0 (m³) o más favorable</i></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Los materiales de los lucernarios continuos en cubierta <i>B-s1d0 (M1) o más favorable</i></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Los materiales de revestimiento exterior de fachadas <i>C-s3d0 (M2) o más favorables</i></p>	<p>Suelos: Solera de hormigón armado pulidas con cuarzo y corindón en la capad e rodadura. clase M1</p> <p>Paredes:</p> <p>- Cerramiento de PANEL PREFABRICADO de hormigón, cámara de aire y lamas de cartón/yeso.....REI-180.</p> <p>- Tabique de láminas de cartón yeso y subestructura</p>
-----------------------------	---	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

		<p>metálica.- - Cerramiento formado por panel de hormigón armado prefabricado espesor e=120 mm , con cámara de aire y lamas de cartón/yeso o bien lamas de chapa o panel sandwich..... RF-180.</p> <p>Techos: Paneles de escayola de 60 x 60 cm²., en zona de tienda y administrativa y de lamas de chapa en el resto de la fábrica. clase M2</p>
Productos incluidos en paredes y cerramientos	<p><input checked="" type="checkbox"/> Cuando un producto que constituya una capa contenida en un suelo, pared o techo sea de una clase más desfavorable que la exigida al revestimiento correspondiente, según el apartado 3.1, la capa y su revestimiento, en su conjunto, serán, como mínimo, <i>EI 30 (RF-30)</i></p> <p>Nota: Este requisito no será exigible cuando se trate de productos utilizados en sectores industriales clasificados según el anexo I como de riesgo intrínseco bajo, ubicados en edificios de tipo B o de tipo C para los que será suficiente la clasificación Ds3 d0 (M3) o más favorable, para los elementos constitutivos de los productos utilizados para paredes o cerramientos.</p>	EI-30
Productos de construcción	<p><input checked="" type="checkbox"/> Pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos, se considerarán de clase A1(M0)</p>	M0
Otros productos	<p><input checked="" type="checkbox"/> Productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, tanto los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico como los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, etc. Deben ser de clase B-s3 d0(M1) o más favorable. Los cables deberán ser no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida</p>	M1

<p><input checked="" type="checkbox"/> Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes</p>	
<p>La estabilidad ante el fuego, exigible a los elementos constructivos portantes en los sectores de incendio de un establecimiento industrial, puede determinarse:</p> <p>1º Mediante la adopción de los valores que se establecen en las siguientes tablas o más favorables. 2º Por procedimientos de cálculo, analítico o numérico, de reconocida solvencia o justificada validez.</p> <p>La justificación de que un elemento constructivo portante alcanza el valor de estabilidad al fuego exigido se acreditará:</p> <p>a) Por contraste con los valores fijados en el apartado 4 del DB-SI 1 del CTE, en su caso. b) Mediante marca de conformidad, con normas UNE o certificado de conformidad, con las especificaciones técnicas indicadas en este reglamento (las marcas de conformidad, certificados de conformidad y ensayos de tipo serán emitidos por un organismo de control que cumpla las exigencias del Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. c) Por aplicación de un método de cálculo teórico-experimental de reconocido prestigio.</p> <p>NOTA: Cuando de acuerdo a los siguientes casos esté permitido no justificar la estabilidad al fuego de la estructura, deberá señalizarse en el acceso principal del edificio para que el personal de los servicios de extinción tenga conocimiento de esta particularidad.</p> <p>NOTA: En los establecimientos industriales de una sola planta, o con zonas administrativas en más de una planta pero compartimentadas del uso industrial según su reglamentación específica, situados en edificios de tipo C, separados al menos 10 m de límites de parcelas con posibilidad de edificar en ellas, no será necesario justificar la estabilidad al fuego de la estructura.</p>	<p>Estructura:</p> <p>Pilares metálicos del tipo HEB-220. Pórticos metálicos del tipo IPE-300 ACARTELADOS.</p> <p>Cerramientos verticales:</p> <p>Paneles de hormigón prefabricado armados.</p>

<p>Sector I:</p>	<p>Estabilidad al fuego de los elementos estructurales con función portante y escaleras que sean recorrido de evacuación</p>	<p>R90 (EF-90)</p>
-------------------------	---	---------------------------

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	TIPO A		TIPO B		TIPO C	
	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante
BAJO	R 120 (EF - 120)	R 90 (EF - 90)	R 90 (EF - 90)	R 60 (EF - 60)	R 60 (EF - 60)	R 30 (EF - 30)
MEDIO	NO ADMITIDO	R 120 (EF - 120)	R 120 (EF - 120)	R 90 (EF - 90)	R 90 (EF - 90)	R 60 (EF - 60)
ALTO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	R 180 (EF - 180)	R 120 (EF - 120)	R 120 (EF - 120)	R 90 (EF - 90)

NOTA: Con independencia de la estabilidad al fuego exigida en la tabla 2.2, para los establecimientos industriales ubicados en edificios con otros usos, el valor exigido a sus elementos estructurales no será inferior a la exigida al conjunto del edificio en aplicación de la normativa que sea de aplicación.

<input type="checkbox"/> Caso particular (1):	Estabilidad al fuego de los elementos estructurales en caso de ser una estructura de cubiertas ligeras (peso propio pórtico de cubierta + correas + cerramiento < 100 kg/m ²) y sus soportes en plantas sobre rasante, no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes, siempre que se justifique que su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometan la estabilidad de otras plantas inferiores o la sectorización de incendios implantada y, si su riesgo intrínseco es medio o alto, disponga de un sistema de extracción de humos, se podrán adoptar los valores siguientes:	-
		-

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	Tipo B	Tipo C
	Sobre rasante	Sobre rasante
Riesgo bajo	R 15 (EF-15)	NO SE EXIGE
Riesgo medio	R 30 (EF-30)	R 15 (EF-15)
Riesgo alto	R 60 (EF-60)	R 30 (EF-30)

Nota: La tabla será también de aplicación:

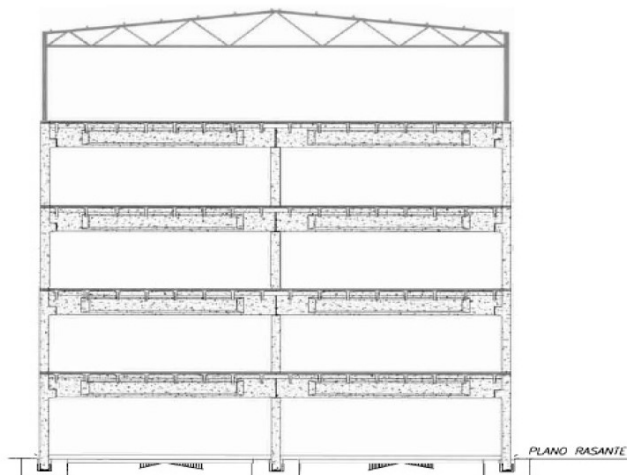
- a la estructura principal de cubiertas ligeras en edificios exentos y a una distancia mayor de 3 m respecto al límite de parcela colindante, en configuración de tipo A (sólo la columna "Tipo C, sobre rasante")
- a las estructuras principales de cubiertas ligeras y sus soportes en edificios en planta baja.
- a la estructura principal de cubiertas ligeras como a los soportes que sustentan una entreplanta, en edificios industriales de tipo B y C, siempre que se cumpla que el 90 por ciento de la superficie del establecimiento, como mínimo, esté en planta baja, y el 10 por ciento, en planta sobre rasante, y se justifique mediante cálculos que la entreplanta puede soportar el fallo de la cubierta, y que los recorridos de evacuación, desde cualquier punto del establecimiento industrial hasta una salida de planta o del edificio, no superen los 25 metros. Para actividades clasificadas de riesgo intrínseco bajo, la entreplanta podrá ser de hasta el 20 por ciento de la superficie total, y los recorridos de evacuación hasta una

salida del edificio, de 50 m, siempre que el número de ocupantes sea inferior a 25 personas.

- a las estructuras principales de cubierta ligeras que, en su caso, soporten, además, una grúa (p.ej: grúa pluma o puente grúa), considerada sin carga.
- a la estructura principal de la cubierta en los edificios industriales de tipo A con medianerías (sólo la columna "Tipo B, sobre rasante"). No será aplicable, cuando la cubierta sea compartida por dos o más establecimientos industriales distintos. A las cubiertas ligeras de estos edificios, será de aplicación lo previsto en el párrafo del apartado 5.4. del anexo II del RSCIEI

Cubiertas ligeras en ubicación de tipo A

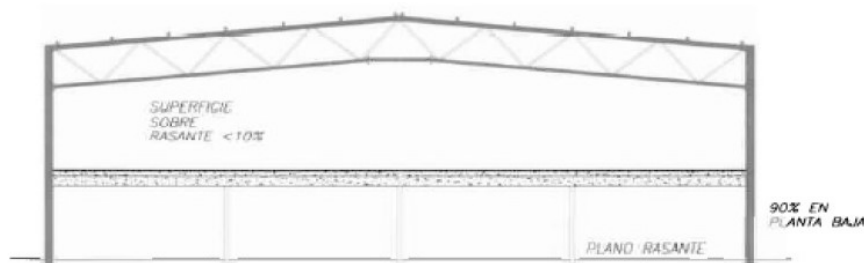
Edificación en altura



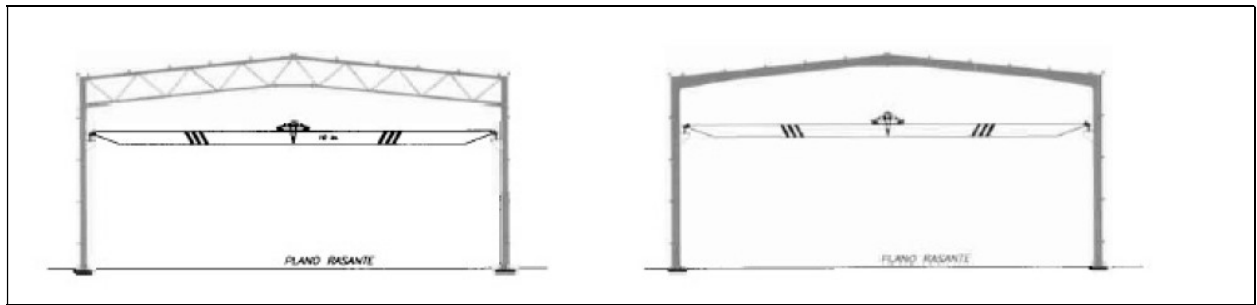
Naves industriales en planta baja



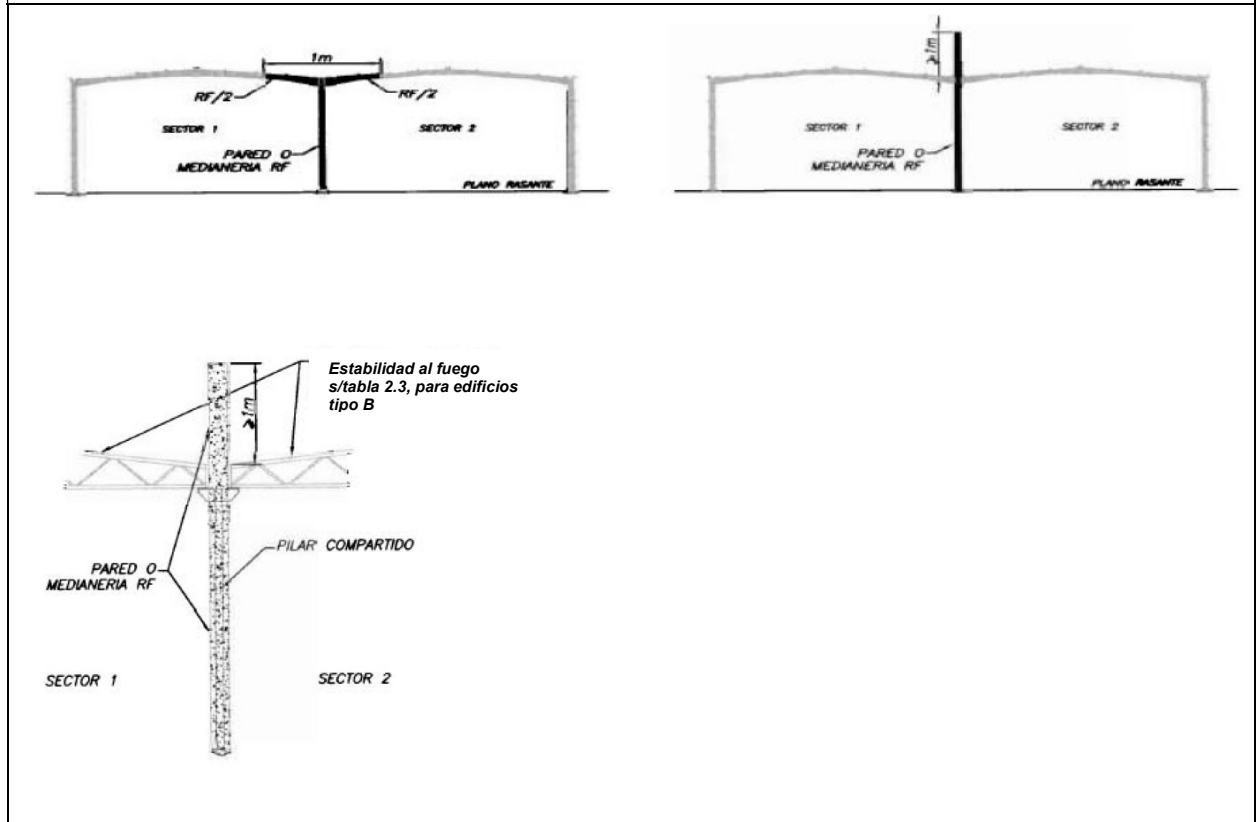
Naves industriales con entreplanta



Naves industriales con puentes guía



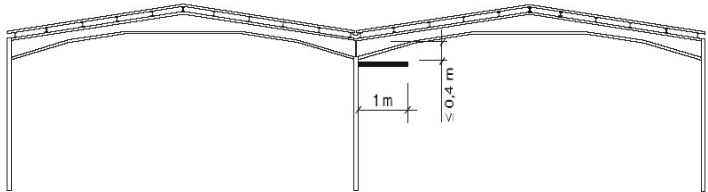
Naves industriales de Tipo A con medianerías (edificación planta baja)



<input type="checkbox"/> Caso particular (2):	Estabilidad al fuego de los elementos estructurales en caso de ser edificios de una sola planta con cubierta ligera, estando la superficie total del sector de incendio protegida por una instalación de rociadores automáticos de agua y un sistema de evacuación de humos,	-															
		-															
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO</th> <th>Tipo B</th> <th>Tipo C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Sobre rasante</td> <td>Sobre rasante</td> </tr> <tr> <td>Riesgo bajo</td> <td>R 15 (EF-15)</td> <td>NO SE EXIGE</td> </tr> <tr> <td>Riesgo medio</td> <td>R 30 (EF-30)</td> <td>R 15 (EF-15)</td> </tr> <tr> <td>Riesgo alto</td> <td>R 60 (EF-60)</td> <td>R 30 (EF-30)</td> </tr> </tbody> </table>			NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	Tipo B	Tipo C		Sobre rasante	Sobre rasante	Riesgo bajo	R 15 (EF-15)	NO SE EXIGE	Riesgo medio	R 30 (EF-30)	R 15 (EF-15)	Riesgo alto	R 60 (EF-60)	R 30 (EF-30)
NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	Tipo B	Tipo C															
		Sobre rasante	Sobre rasante														
Riesgo bajo	R 15 (EF-15)	NO SE EXIGE															
Riesgo medio	R 30 (EF-30)	R 15 (EF-15)															
Riesgo alto	R 60 (EF-60)	R 30 (EF-30)															

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

--

<input checked="" type="checkbox"/> Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento:														
Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo de cerramiento (o delimitador) se definen por los tiempos durante los que dicho elemento debe mantener las siguientes condiciones, durante el ensayo normalizado conforme a la norma que corresponda de las incluidas en la Decisión 2000/367/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, modificada por la Decisión 2003/629/CE de la Comisión:														
<input checked="" type="checkbox"/> La resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros no será inferior a la estabilidad al fuego exigida en la tabla correspondiente al caso general para determinar la estabilidad al fuego de los elementos estructurales portantes, en dicho sector de incendio.														
<input type="checkbox"/> La resistencia al fuego de toda medianería o muro colindante con otro establecimiento será como mínimo:		REI-180												
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 35%;">Sin función portante</th> <th style="width: 35%;">Con función portante</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Riesgo bajo:</td> <td style="padding: 2px 5px;">EI 120</td> <td style="padding: 2px 5px;">REI 120 (RF-120)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Riesgo medio:</td> <td style="padding: 2px 5px;">EI 180</td> <td style="padding: 2px 5px;">REI 180 (RF-180)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Riesgo alto:</td> <td style="padding: 2px 5px;">EI 240</td> <td style="padding: 2px 5px;">REI 240 (RF-240)</td> </tr> </tbody> </table>			Sin función portante	Con función portante	Riesgo bajo:	EI 120	REI 120 (RF-120)	Riesgo medio:	EI 180	REI 180 (RF-180)	Riesgo alto:	EI 240	REI 240 (RF-240)
	Sin función portante		Con función portante											
Riesgo bajo:	EI 120	REI 120 (RF-120)												
Riesgo medio:	EI 180	REI 180 (RF-180)												
Riesgo alto:	EI 240	REI 240 (RF-240)												
<input type="checkbox"/> Cuando una medianería, un forjado o una pared que compartimente sectores de incendio acometa a una fachada, la resistencia al fuego de esta será, al menos, igual a la mitad de la exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura será, como mínimo, de 1 m.														
<input type="checkbox"/> Cuando el elemento constructivo acometa en un quiebro de la fachada y el ángulo formado por los dos planos exteriores de aquella sea menor que 135°, la anchura de la franja será > 2 m.														
<input type="checkbox"/> La anchura de esta franja debe medirse sobre el plano de la fachada y, en caso de que existan en ella salientes que impidan el paso de las llamas, la anchura podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.														
<input type="checkbox"/> Cuando una medianería o un elemento constructivo de compartimentación en sectores de incendio acometa a la cubierta, la resistencia al fuego de esta será, al menos, igual a la mitad de la exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura sea igual a 1 m. Esta franja podrá encontrarse:														
a) Integrada en la propia cubierta, siempre que se justifique la permanencia de la franja tras el colapso de las partes de la cubierta no resistente.														
b) Fijada en la estructura de la cubierta, cuando esta tenga al menos la misma estabilidad al fuego que la resistencia exigida a la franja.														
c) Formada por una barrera de 1 m de ancho que justifique la resistencia al fuego requerida y se sitúe por debajo de la cubierta fijada a la medianería. La barrera no se instalará en ningún caso a una distancia mayor de 40 cm de la parte inferior de la cubierta.														
 <p>El diagrama muestra una sección transversal de una estructura de cubierta con un tejado a dos aguas. Una franja horizontal de protección de 1 m de ancho y 0,4 m de altura se muestra instalada debajo de la cubierta, fijada a la medianería. Una línea vertical indica la altura de 0,4 m desde la parte inferior de la franja hasta la parte inferior de la cubierta.</p>														

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

La justificación de la resistencia al fuego de dicha franja se realizará mediante ensayo de tipo. Dicho ensayo se realizará en las condiciones finales de uso, incluyendo los soportes o sistemas de sujeción.

No obstante, si la medianería o el elemento compartimentador se prolonga 1 m por encima de la cubierta, como mínimo, no es necesario que la cubierta cumpla la condición anterior.

La distancia mínima, medida en proyección horizontal, entre una ventana y un hueco, o lucernario, de una cubierta será mayor de 2,50 m cuando dichos huecos y ventanas pertenezcan a sectores de incendio distintos y la distancia vertical, entre ellos, sea menor de 5 m.

Las puertas de paso entre dos sectores de incendio tendrán una resistencia al fuego, al menos, igual a la mitad de la exigida al elemento que separe ambos sectores de incendio, o bien a la cuarta parte de aquella cuando el paso se realice a través de un vestíbulo previo. Los elementos compartimentadores móviles no serán asimilables a puertas de paso a efectos de la reducción de su resistencia al fuego.

Todos los huecos, horizontales o verticales, que comuniquen un sector de incendio con un espacio exterior a él deben ser sellados de modo que mantengan una resistencia al fuego que no será menor de:

a) La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de compuertas de canalizaciones de aire de ventilación, calefacción o acondicionamiento de aire.

b) La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de sellados de orificios de paso de mazos o bandejas de cables eléctricos.

c) Un medio de la resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de sellados de orificios de paso de canalizaciones de líquidos no inflamables ni combustibles.

d) La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de sellados de orificios de paso de canalizaciones de líquidos inflamables o combustibles.

e) Un medio de la resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de tapas de registro de patinillos de instalaciones.

f) La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de cierres practicables de galerías de servicios comunicadas con el sector de incendios.

g) La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de compuertas o pantallas de cierre automático de huecos verticales de manutención, descarga de tolvas o comunicación vertical de otro uso.

Cuando las tuberías que atraviesen un sector de incendios estén hechas de material combustible o fusible, el sistema de sellado debe asegurar que el espacio interno que deja la tubería al fundirse o arder también queda sellado. Los sistemas que incluyen conductos, tanto verticales como horizontales, que atraviesen elementos de compartimentación y cuya función no permita el uso de compuertas (extracción de humos, ventilación de vías de evacuación, etc.), deben ser resistentes al fuego o estar adecuadamente protegidos en todo su recorrido con el mismo grado de resistencia al fuego que los elementos atravesados, y ensayados conforme a las normas UNE-EN aplicables.

No será necesario el cumplimiento de estos requisitos si la comunicación del sector de incendio a través del hueco es al espacio exterior del edificio, ni en el caso de tuberías de agua a presión, siempre que el hueco de paso esté ajustado a ellas.

La resistencia al fuego del cerramiento que delimita un establecimiento de tipo D (excepto los de riesgo bajo 1), respecto a límites de parcelas con posibilidad de edificar en ellas, debe ser como mínimo EI 120, a no ser que la actividad se realice a una distancia igual o mayor que 5 m de aquel o que la normativa urbanística aplicable garantice dicha distancia entre el área de incendio y el lindero.

- La justificación de que un elemento constructivo de cerramiento alcanza el valor de resistencia al fuego exigido se acreditará:
- Por contraste con los valores fijados en el Anejo F del CTE DB-SI, o en la normativa de aplicación en su caso.
 - Mediante marca de conformidad con normas UNE o certificado de conformidad o ensayo de tipo con las normas y especificaciones técnicas indicadas en el anexo IV del RSCIEI.
- Las marcas de conformidad, certificados de conformidad y ensayos de tipo serán emitidos por un organismo de control que cumpla las exigencias del Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

Evacuación de los establecimientos industriales

NUMERO DE TRABAJADORES (p) : 3/5

Ocupación (P) obtenida en función del **número de personas (p)** que ocupan el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad:

$P = 1,10 p$, cuando $p < 100$.
 $P = 110 + 1,05 (p - 100)$, cuando $100 < p < 200$.
 $P = 215 + 1,03 (p - 200)$, cuando $200 < p < 500$.
 $P = 524 + 1,01 (p - 500)$, cuando $500 < p$.

NOTA: Los valores obtenidos de P se redondearán al entero inmediatamente superior

OCUPACION (P) : 10+5 = 15 personas

- Cuando en un **edificio de tipo A** coexistan actividades industriales y no industriales, la evacuación de los espacios ocupados por todos los usos que se realice a través de los elementos comunes debe satisfacer las condiciones establecidas en el CTE: seguridad en caso de incendio, o en la normativa equivalente que sea de aplicación, o en el apartado 6.3 del RSIEI, en el caso de que todos los establecimientos sean de uso industrial. La evacuación del establecimiento industrial podrá realizarse por elementos comunes del edificio, siempre que el acceso a estos se realice a través de un vestíbulo previo. Si el número de empleados del establecimiento industrial es superior a 50 personas, deberá contar con una salida independiente del resto del edificio.

- La evacuación de los establecimientos industriales que estén ubicados en edificios de Tipo B y C (según el anexo I del RSIEI) debe satisfacer las condiciones expuestas a continuación.

- Número y disposición de las salidas a un espacio exterior:

2 salidas alternativas con recorridos < 25 m NOTA: Comprobar en el plano teniendo en cuenta la disposición de los equipos

Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas:

Riesgo	1 salida recorrido único	2 salidas alternativas
Bajo(*)	35m(**)	50 m
Medio	25 m(***)	50 m
Alto	-----	25 m

(*) Para actividades de producción o almacenamiento

<p>NOTA: En las zonas de los sectores cuya actividad impide la presencia de personal (por ejemplo, almacenes de operativa automática), los requisitos de evacuación serán de aplicación a las zonas de mantenimiento. Esta particularidad deberá ser justificada.</p>	<p>clasificadas como riesgo bajo nivel 1, en las que se justifique que los materiales implicados sean exclusivamente de clase A y los productos de construcción, incluidos los revestimientos, sean igualmente de clase A, podrá aumentarse la distancia máxima de recorridos de evacuación hasta 100 m.</p> <p>(**) La distancia se podrá aumentar a 50 m si la ocupación es inferior a 25 personas.</p> <p>(***) La distancia se podrá aumentar a 35 m si la ocupación es inferior a 25 personas.</p>																						
<p><input type="checkbox"/> Las escaleras que se prevean para evacuación descendente serán protegidas, conforme al DB SI (anexo SI A), cuando se utilicen para la evacuación de establecimientos industriales que, en función de su nivel de riesgo intrínseco, superen la altura de evacuación siguiente:</p> <p>NOTA: Las escaleras para evacuación ascendente serán siempre protegidas</p>	<p>Riesgo alto: 10 m.</p> <p>Riesgo medio: 15 m.</p> <p>Riesgo bajo: 20 m.</p>																						
<p><input checked="" type="checkbox"/> Dimensionamiento de los elementos de evacuación CTE DB-SI 3 apartado 4:</p>	<p style="text-align: center;">Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Tipo de elemento</th> <th style="text-align: left;">Dimensionado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puertas y pasos</td> <td>$A \geq P / 200$ ⁽¹⁾ $\geq 0,80$ m ⁽²⁾ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20 m.</td> </tr> <tr> <td>Pasillos y rampas</td> <td>$A \geq P / 200 \geq 1,00$ m ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾</td> </tr> <tr> <td>Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. ⁽⁶⁾</td> <td>En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30$ cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30$ cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50$ cm. ⁽⁷⁾ Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.</td> </tr> <tr> <td>Escaleras no protegidas ⁽⁸⁾</td> <td></td> </tr> <tr> <td> para evacuación descendente</td> <td>$A \geq P / 160$ ⁽⁹⁾</td> </tr> <tr> <td> para evacuación ascendente</td> <td>$A \geq P / (160-10h)$ ⁽⁹⁾</td> </tr> <tr> <td>Escaleras protegidas</td> <td>$E \leq 3 S + 160 A_s$ ⁽⁹⁾</td> </tr> <tr> <td>En zonas al aire libre:</td> <td></td> </tr> <tr> <td> Pasos, pasillos y rampas</td> <td>$A \geq P / 600 \geq 1,00$ m ⁽¹⁰⁾</td> </tr> <tr> <td> Escaleras</td> <td>$A \geq P / 480 \geq 1,00$ m ⁽¹⁰⁾</td> </tr> </tbody> </table> <p>A = Anchura del elemento, [m] A_s = Anchura de la escalera protegida en su desembarco en la planta de salida del edificio, [m] h = Altura de evacuación ascendente, [m] P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona. E = Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable. S = Superficie útil del recinto de la escalera protegida en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas. Incluye la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias.</p>	Tipo de elemento	Dimensionado	Puertas y pasos	$A \geq P / 200$ ⁽¹⁾ $\geq 0,80$ m ⁽²⁾ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20 m.	Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00$ m ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾	Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. ⁽⁶⁾	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30$ cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30$ cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50$ cm. ⁽⁷⁾ Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.	Escaleras no protegidas ⁽⁸⁾		para evacuación descendente	$A \geq P / 160$ ⁽⁹⁾	para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)$ ⁽⁹⁾	Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s$ ⁽⁹⁾	En zonas al aire libre:		Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600 \geq 1,00$ m ⁽¹⁰⁾	Escaleras	$A \geq P / 480 \geq 1,00$ m ⁽¹⁰⁾
Tipo de elemento	Dimensionado																						
Puertas y pasos	$A \geq P / 200$ ⁽¹⁾ $\geq 0,80$ m ⁽²⁾ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20 m.																						
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00$ m ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾																						
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. ⁽⁶⁾	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30$ cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30$ cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50$ cm. ⁽⁷⁾ Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.																						
Escaleras no protegidas ⁽⁸⁾																							
para evacuación descendente	$A \geq P / 160$ ⁽⁹⁾																						
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)$ ⁽⁹⁾																						
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s$ ⁽⁹⁾																						
En zonas al aire libre:																							
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600 \geq 1,00$ m ⁽¹⁰⁾																						
Escaleras	$A \geq P / 480 \geq 1,00$ m ⁽¹⁰⁾																						

	<p>⁽¹⁾ La anchura de una puerta de salida del recinto de una <i>escalera protegida</i> a planta de salida del edificio debe ser al menos igual al 80% de la anchura de la escalera.</p> <p>⁽²⁾ En uso <i>hospitalario</i> A ≥ 1,05 m, incluso en puertas de habitación.</p> <p>⁽³⁾ En uso <i>hospitalario</i> A ≥ 2,20 m (≥ 2,10 m en el paso a través de puertas).</p> <p>⁽⁴⁾ En establecimientos de uso <i>Comercial</i>, la anchura mínima de los pasillos situados en áreas de venta es la siguiente:</p> <p>a) Si la superficie construida del área de ventas excede de 400 m²:</p> <ul style="list-style-type: none"> - si está previsto el uso de carros para transporte de productos: <ul style="list-style-type: none"> entre baterías con más de 10 cajas de cobro y estanterías: A ≥ 4,00 m. en otros pasillos: A ≥ 1,30 m. - si no está previsto el uso de carros para transporte de productos: A ≥ 1,40 m. <p>b) Si la superficie construida del área de ventas no excede de 400 m²:</p> <ul style="list-style-type: none"> - si está previsto el uso de carros para transporte de productos: <ul style="list-style-type: none"> entre baterías con más de 10 cajas de cobro y estanterías: A ≥ 3,00 m. en otros pasillos: A ≥ 1,40 m. - si no está previsto el uso de carros para transporte de productos: A ≥ 1,20 m. <p>⁽⁵⁾ La anchuras mínima es 0,80 m en pasillos previstos para 10 personas, como máximo, y estas sean usuarios habituales.</p> <p>⁽⁶⁾ Anchura determinada por las proyecciones verticales más próximas de dos filas consecutivas, incluidas las mesas, tableros u otros elementos auxiliares que puedan existir. Los asientos abatibles que se coloquen automáticamente en posición elevada pueden considerarse en dicha posición.</p> <p>⁽⁷⁾ No se limita el número de asientos, pero queda condicionado por la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida del recinto.</p> <p>⁽⁸⁾ Incluso pasillos escalonados de acceso a localidades en anfiteatros, graderíos y tribunas de recintos cerrados, tales como cines, teatros, auditorios, pabellones polideportivos etc.</p> <p>⁽⁹⁾ La anchura mínima es:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,80 m en escaleras previstas para 10 personas, como máximo, y estas sean usuarios habituales de la misma. - 1,20 m en uso <i>Docente</i>, en zonas de escolarización infantil y en centros de enseñanza primaria, así como en zonas de público de uso <i>Pública Concurrencia y Comercial</i>. - en uso <i>Hospitalario</i>, 1,40 m en zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros iguales o mayores que 90° y 1,20 m en otras zonas. - 1,00 m en el resto de los casos. <p>⁽¹⁰⁾ En zonas para más de 3 000 personas, A ≥ 1,20 m.</p> <p>Puertas:</p> <p>Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. (DB SI 3 punto 6)</p> <p>TIPO B: No serán de aplicación estas condiciones a las puertas frigoríficas.</p> <p>TIPO C: No serán de aplicación estas condiciones a las puertas de salida deslizantes, correderas, o fácilmente operables manualmente.</p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> Señalización:</p>	<p>de acuerdo con el apartado 7 del CTE DB-SI 3, y la norma UNE 23034:1998.</p>
<p><input type="checkbox"/> Las disposiciones en materia de evacuación y señalización en los establecimientos industriales que estén ubicados en configuraciones de Tipo D y E serán conformes a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, y en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, y cumplirán, además, los requisitos siguientes:</p>	
<p>Anchura de la franja perimetral: la altura de la pila y como mínimo 5 m. Anchura para caminos de acceso de emergencia: 4,5 m. Separación máxima entre caminos de emergencia: 65 m. Anchura mínima de pasillos entre pilas: 1,5 m.</p>	

<input type="checkbox"/> Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión en los edificios industriales¹⁾	
<input type="checkbox"/> Dispondrán de sistema de evacuación de humos:	
SECTOR I: 843,17 m² SECTOR II: 6,85 m² SECTOR III: 8,70 m²	
Los sectores con actividades de producción:	<input type="checkbox"/> De riesgo intrínseco medio y superficie construida \geq 2000 m ² <input type="checkbox"/> De riesgo intrínseco alto y superficie construida \geq 1000 m ²
Los sectores con actividad de almacenamiento:	<input type="checkbox"/> De riesgo intrínseco medio y superficie construida \geq 1000 m ² <input type="checkbox"/> De riesgo intrínseco alto y superficie construida \geq 800 m ²
-	
Los sectores con actividades de producción:	<input type="checkbox"/> De riesgo intrínseco medio y superficie construida \geq 2000 m ² <input type="checkbox"/> De riesgo intrínseco alto y superficie construida \geq 1000 m ²
Los sectores con actividad de almacenamiento:	<input type="checkbox"/> De riesgo intrínseco medio y superficie construida \geq 1000 m ² <input type="checkbox"/> De riesgo intrínseco alto y superficie construida \geq 800 m ²
<input type="checkbox"/> En caso de naves de menor superficie: se podrán aplicar los siguientes valores mínimos de la superficie aerodinámica (UNE 23585:2004) de evacuación de humos.	
Los sectores de incendio con actividades de producción, montaje, transformación, reparación y otras distintas al almacenamiento si:	<input type="checkbox"/> Están situados en planta bajo rasante y su nivel de riesgo intrínseco es alto o medio, a razón de un mínimo de superficie aerodinámica de 0,5 m ² /150 m ² o fracción. <input type="checkbox"/> Están situados en cualquier planta sobre rasante y su nivel de riesgo intrínseco es alto o medio, a razón de un mínimo de superficie aerodinámica de 0,5 m ² /200 m ² o fracción.
Los sectores de incendio con actividades de almacenamiento si:	<input type="checkbox"/> Están situados en planta bajo rasante y su nivel de riesgo intrínseco es alto o medio, a razón de un mínimo de superficie aerodinámica de 0,5 m ² /100 m ² o fracción. <input type="checkbox"/> Están situados en cualquier planta sobre rasante y su nivel de riesgo intrínseco es alto o medio, a razón de un mínimo de superficie aerodinámica de 0,5

	m ² /150 m ² o fracción.
<p>NOTA: La ventilación será natural a no ser que la ubicación del sector lo impida; en tal caso, podrá ser forzada. Los huecos se dispondrán uniformemente repartidos en la parte alta del sector, ya sea en zonas altas de fachada o cubierta. Los huecos deberán ser practicables de manera manual o automática. Deberá disponerse, además, de huecos para entrada de aire en la parte baja del sector, en la misma proporción de superficie requerida para los de salida de humos, y se podrán computar los huecos de las puertas de acceso al sector.</p>	

1) El diseño y ejecución de los sistemas de control de humos y calor se realizará de acuerdo a lo especificado en la norma UNE-23 585. En casos debidamente justificados se podrá utilizar otra normativa internacional de reconocido prestigio.

<input checked="" type="checkbox"/> Almacenamiento	
Requisitos:	
Sistema de almacenaje en estanterías metálicas	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Los materiales de bastidores, largueros, paneles metálicos, cerchas, vigas, pisos metálicos y otros elementos y accesorios metálicos que componen el sistema deben ser de acero de la clase A1 (M0) (ver apartado 3 del anexo II del RSCIEI). <input checked="" type="checkbox"/> Los revestimientos pintados con espesores inferiores a 100 μ deben ser de la clase Bs3d0 (M1). Este revestimiento debe ser un material no inflamable, debidamente acreditado por un laboratorio autorizado mediante ensayos realizados según norma. <input checked="" type="checkbox"/> Los revestimientos zincados con espesores inferiores a 100μ deben ser de la clase Bs3d0 (M1). <input checked="" type="checkbox"/> La evacuación en los establecimientos industriales con sistemas de almacenaje independientes o autoportantes operados manualmente será la misma que la especificada en el apartado 6 y subapartados siguientes del anexo II del RSCIEI. <input checked="" type="checkbox"/> La evacuación en los establecimientos industriales con sistemas de almacenaje independientes o autoportantes operados automáticamente será la misma que la especificada en el apartado 6 y subapartados siguientes del anexo II del RSCIEI y aplicable solamente en las zonas destinadas a mantenimiento que es la única zona donde puede existir presencia de personas.
Sistema de almacenaje en estanterías metálicas	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Los materiales de bastidores, largueros, paneles metálicos, cerchas, vigas, pisos metálicos y otros elementos y accesorios metálicos que componen el sistema deben ser de acero de la clase A1 (M0) (ver apartado 3 del anexo II del RSCIEI). <input type="checkbox"/> Los revestimientos pintados con espesores inferiores a 100 μ deben ser de la clase Bs3d0 (M1). Este revestimiento debe ser un material no inflamable, debidamente acreditado por un laboratorio autorizado mediante ensayos realizados según norma. <input type="checkbox"/> Los revestimientos zincados con espesores inferiores a 100μ deben ser de la clase Bs3d0 (M1). <input type="checkbox"/> La evacuación en los establecimientos industriales con sistemas de

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

		<p>almacenaje independientes o autoportantes operados manualmente será la misma que la especificada en el apartado 6 y subapartados siguientes del anexo II del RSIEI.</p> <p><input type="checkbox"/> La evacuación en los establecimientos industriales con sistemas de almacenaje independientes o autoportantes operados automáticamente será la misma que la especificada en el apartado 6 y subapartados siguientes del anexo II del RSCIEI y aplicable solamente en las zonas destinadas a mantenimiento que es la única zona donde puede existir presencia de personas.</p>																																															
		<p><input type="checkbox"/> Para la estructura principal de sistemas de almacenaje con estanterías metálicas sobre rasante o bajo rasante sin sótano se podrán adoptar los valores siguientes:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Nivel de riesgo intrínseco</th> <th colspan="6">Sistema de almacenaje autoportante operado manual o automáticamente</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Tipo A</th> <th colspan="2">Tipo B</th> <th colspan="2">Tipo C</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Rociadores automáticos de agua</th> <th colspan="2">Rociadores automáticos de agua</th> <th colspan="2">Rociadores automáticos de agua</th> </tr> <tr> <th></th> <th>NO</th> <th>SÍ</th> <th>NO</th> <th>SÍ</th> <th>NO</th> <th>SÍ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Riesgo bajo</td> <td>R15(EF-15).</td> <td>No se exige.</td> <td>No se exige.</td> <td>No se exige.</td> <td>No se exige.</td> <td>No se exige.</td> </tr> <tr> <td>Riesgo medio</td> <td>R30(EF-30).</td> <td>R15(EF-15).</td> <td>R15(EF-15).</td> <td>No se exige.</td> <td>No se exige.</td> <td>No se exige.</td> </tr> <tr> <td>Riesgo alto</td> <td></td> <td></td> <td>R30(EF-30).</td> <td>R15(EF-15).</td> <td>R15(EF-15).</td> <td>No se exige.</td> </tr> </tbody> </table>	Nivel de riesgo intrínseco	Sistema de almacenaje autoportante operado manual o automáticamente						Tipo A		Tipo B		Tipo C		Rociadores automáticos de agua		Rociadores automáticos de agua		Rociadores automáticos de agua			NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	Riesgo bajo	R15(EF-15).	No se exige.	No se exige.	No se exige.	No se exige.	No se exige.	Riesgo medio	R30(EF-30).	R15(EF-15).	R15(EF-15).	No se exige.	No se exige.	No se exige.	Riesgo alto			R30(EF-30).	R15(EF-15).	R15(EF-15).	No se exige.
Nivel de riesgo intrínseco	Sistema de almacenaje autoportante operado manual o automáticamente																																																
	Tipo A			Tipo B		Tipo C																																											
	Rociadores automáticos de agua		Rociadores automáticos de agua		Rociadores automáticos de agua																																												
	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ																																											
Riesgo bajo	R15(EF-15).	No se exige.	No se exige.	No se exige.	No se exige.	No se exige.																																											
Riesgo medio	R30(EF-30).	R15(EF-15).	R15(EF-15).	No se exige.	No se exige.	No se exige.																																											
Riesgo alto			R30(EF-30).	R15(EF-15).	R15(EF-15).	No se exige.																																											
	<p><input type="checkbox"/> Sistemas de almacenaje en estanterías metálicas operadas manualmente</p>	<p>----</p>	<p>-</p>																																														
	<p><input type="checkbox"/> Sistemas de almacenaje en estanterías metálicas operadas automáticamente</p>	<p><input type="checkbox"/> En el caso de disponer de sistema de rociadores automáticos, respetar las holguras para el buen funcionamiento del sistema de extinción.</p> <p><input type="checkbox"/> Las dimensiones de las estanterías no tendrán más limitación que la correspondiente al sistema de almacenaje diseñado.</p> <p><input type="checkbox"/> Los pasos longitudinales y los recorridos de evacuación deberán tener una anchura libre ≥ 1 m.</p> <p><input type="checkbox"/> Los pasos transversales entre estanterías deberán estar distanciados entre sí en longitudes < 10 m para almacenaje manual y 20 m para almacenaje mecanizado, longitudes que podrán duplicarse si la ocupación en la zona de almacén es inferior a 25 personas.</p>	<p>-</p>																																														
	<p><input type="checkbox"/> Sistemas de almacenaje en estanterías metálicas operadas automáticamente</p>	<p><input type="checkbox"/> Estar ancladas solidamente al suelo.</p> <p><input type="checkbox"/> Disponer de toma de tierra.</p> <p><input type="checkbox"/> Desde la parte superior de la mercancía almacenada deberá existir un hueco mínimo libre hasta el techo de 1 m.</p>	<p>-</p>																																														

<input checked="" type="checkbox"/> Instalaciones técnicas de servicios de los establecimientos industriales	
<p>- instalaciones de los servicios eléctricos (incluyendo generación propia, distribución, toma, cesión y consumo de energía eléctrica)</p>	<p>cumplirán los requisitos establecidos por los reglamentos vigentes que específicamente las afectan.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - instalaciones de energía térmica procedente de combustibles sólidos, líquidos o gaseosos (incluyendo almacenamiento y distribución del combustible, aparatos o equipos de consumo y acondicionamiento térmico) - instalaciones frigoríficas - instalaciones de empleo de energía mecánica (incluyendo generación, almacenamiento, distribución y aparatos o equipos de consumo de aire comprimido) - instalaciones de movimiento de materiales, manutención y elevadores de los establecimientos industriales 	
--	--

NOTA: Los establecimientos industriales existentes podrán continuar según la normativa aplicable en el momento de su implantación, mientras queden amparadas por ella.

NOTA: En el caso de que los cables eléctricos alimenten a equipos que deban permanecer en funcionamiento durante un incendio, deberán estar protegidos para mantener la corriente eléctrica durante el tiempo exigible a la estructura de la nave en que se encuentre.

<p><input type="checkbox"/> Riesgo de fuego forestal (ubicación de industrias en terrenos colindantes con el bosque)</p>
<p><input type="checkbox"/> La ubicación de industrias en terrenos colindantes con el bosque origina riesgo de incendio en una doble dirección: peligro para la industria, puesto que un fuego forestal la puede afectar, y peligro de que un fuego en una industria pueda originar un fuego forestal.</p>
<p><input type="checkbox"/> La zona edificada o urbanizada debe disponer preferentemente de dos vías de acceso alternativas, cada una de las cuales debe cumplir las condiciones de aproximación a los edificios (ver apartado A.2.)</p>
<p><input type="checkbox"/> Cuando no se pueda disponer de las dos vías alternativas indicadas, el acceso único debe finalizar en un fondo de saco, de forma circular, de 12,5 m de radio.</p>
<p><input type="checkbox"/> Los establecimientos industriales de riesgo medio y alto ubicados cerca de una masa forestal han de mantener una franja perimetral de 25 m de anchura permanentemente libre de vegetación baja y arbustiva con la masa forestal esclarecida y las ramas bajas podadas.</p>
<p><input type="checkbox"/> En lugares de viento fuerte y de masa forestal próxima se ha de aumentar la distancia establecida en un 100 por cien, al menos en las direcciones de los vientos predominante.</p>

II. Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de

noviembre, y en la Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo de aquel.

Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, a que se refiere el apartado anterior, cumplirán los requisitos que, para ellos, establece el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y disposiciones que lo complementan.

Se instalarán **sistemas automáticos** de detección de incendios en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen:

Actividades de producción, montaje, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento si:	<input type="checkbox"/> Están ubicados en edificios de tipo A y su superficie total construida es $\geq 300 \text{ m}^2$.	
	<input type="checkbox"/> Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es $\geq 2.000 \text{ m}^2$.	
	<input type="checkbox"/> Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es $\geq 1.000 \text{ m}^2$.	
	<input type="checkbox"/> Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es $\geq 3.000 \text{ m}^2$.	-
	<input type="checkbox"/> Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es $\geq 2.000 \text{ m}^2$.	
Actividades de almacenamiento si:	<input type="checkbox"/> Están ubicados en edificios de tipo A y su superficie total construida es $\geq 150 \text{ m}^2$.	
	<input type="checkbox"/> Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es $\geq 1.000 \text{ m}^2$.	-
	<input type="checkbox"/> Están ubicados en edificios tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es $\geq 500 \text{ m}^2$.	-
	<input type="checkbox"/> Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es $\geq 1.500 \text{ m}^2$.	
	<input type="checkbox"/> Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es $\geq 800 \text{ m}^2$. NOTA: cuando es exigible la instalación de un sistema automático de detección de incendio y las condiciones del diseño (apartado 1 de este anexo) den lugar al	

	uso de detectores térmicos, aquella podrá sustituirse por una instalación de rociadores automáticos de agua.	
<input type="checkbox"/> Se instalarán sistemas manuales de incendio en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen:		
Actividades de producción, montaje, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento, si:	<input type="checkbox"/> Su superficie total construida es ≥ 1.000 m ² , o <input type="checkbox"/> No se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios, según el apartado 3.1 del anexo III del RSCIEI.	
Actividades de almacenamiento, si:	<input type="checkbox"/> Su superficie total construida es ≥ 800 m ² , o <input type="checkbox"/> No se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios, según el apartado 3.1 del anexo III del RSCIEI. NOTA: Cuando sea requerida la instalación de un sistema manual de alarma de incendio, se situará, en todo caso, un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio, y la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no debe superar los 25 m.	
<input type="checkbox"/> Se instalarán sistemas de comunicación de alarmas en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen, si la suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio del establecimiento industrial es de 10.000 m ² o superior. NOTA: La señal acústica transmitida por el sistema de comunicación de alarma de incendio permitirá diferenciar si se trata de una alarma por "emergencia parcial" o por "emergencia general", y será preferente el uso de un sistema de megafonía.		
<input checked="" type="checkbox"/> Se instalará un sistema de abastecimiento de agua contra incendios ("red de agua contra incendios"), si:		
<input type="checkbox"/> Lo exigen las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales sectoriales o específicas, de acuerdo con el artículo 1 del RSCIEI. <input checked="" type="checkbox"/> Cuando sea necesario para dar servicio, en las condiciones de caudal, presión y reserva calculados, a uno o varios sistemas de lucha contra incendios, tales como: Red de bocas de incendio equipadas (BIE). Red de hidrantes exteriores. Rociadores automáticos. Agua pulverizada. Espuma.		
NOTA: Cuando en una instalación de un establecimiento industrial coexistan varios de estos sistemas, el caudal y reserva de agua se calcularán considerando la simultaneidad de operación		

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

mínima (Anexo III).

Se instalará un **sistema de hidrantes** exteriores, si:

- Lo exigen las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales sectoriales o específicas, de acuerdo con el artículo 1 de este reglamento.
- Concurren las circunstancias que se reflejan en la tabla siguiente:

HIDRANTES EXTERIORES EN FUNCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DE LA ZONA, SU SUPERFICIE CONSTRUIDA Y SU NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO

Configuración de la zona de incendio	Superficie del sector o área de incendio (m ²)	Riesgo Intrínseco		
		Bajo	Medio	Alto
A	≥300 ≥1000	NO SÍ*	SÍ SÍ	
B	≥1000 ≥2500 ≥3500	NO NO SÍ	NO SÍ SÍ	SÍ SÍ SÍ
C	≥2000 ≥3500	NO NO	NO SÍ	SÍ SÍ
D o E	≥5000 ≥15000	SÍ	SÍ SÍ	SÍ SÍ

Nota: cuando se requiera un sistema de hidrantes, la instalación debe proteger todas las zonas de incendio que constituyen el establecimiento industrial.

* No es necesario cuando el riesgo es bajo 1 (tabla 1.3).

Determinación del número de hidrantes haciendo que se cumplan las condiciones siguientes:

- La zona protegida por cada uno de ellos es la cubierta por un radio de 40 m, medidos horizontalmente desde el emplazamiento del hidrante.
- Al menos uno de los hidrantes (situado, a ser posible, en la entrada) deberá tener una salida de 100 mm.
- La distancia entre el emplazamiento de cada hidrante y el límite exterior del edificio o zona protegidos, medida perpendicularmente a la fachada, debe ser al menos de 5 m.

Si existen viales que dificulten cumplir con estas distancias, se justificarán las realmente adoptadas.

- Cuando, por razones de ubicación, las condiciones locales no permitan la realización de la instalación de hidrantes exteriores deberá justificarse razonada y fehacientemente.

Caudal requerido y autonomía

Las necesidades de agua para proteger cada una de las zonas (áreas o sectores de incendio) que requieren un sistema de hidrantes se hará de acuerdo con los valores de la siguiente tabla:

NECESIDADES DE AGUA PARA HIDRANTES EXTERIORES

CONFIGURACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL	NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO					
	BAJO		MEDIO		ALTO	
TIPO	CAUDAL (L/MIN)	AUTON. (MIN)	CAUDAL (L/MIN)	AUTON. (MIN)	CAUDAL (L/MIN)	AUTON. (MIN)
A	500	30	1000	60	---	---
B	500	30	1000	60	1000	90
C	500	30	1500	60	2000	90
D y E	1000	30	2000	60	3000	90

NOTA:

- Cuando en un establecimiento industrial, constituido por configuraciones de tipo C, D o E, existan almacenamientos de productos combustibles en el exterior, los caudales indicados en la tabla se incrementarán en 500 l/min.
- La presión mínima en las bocas de salida de los hidrantes será de 5 bar cuando se estén descargando los caudales indicados.
- Para establecimientos para los que por su ubicación esté justificada la no realización de una instalación específica, si existe red pública de hidrantes, deberá indicarse en el proyecto la situación del hidrante más próximo y la presión mínima garantizada.

Extintores de incendio

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales

NOTA: en las zonas de los almacenamientos operados automáticamente, en los que la actividad impide el acceso de personas, podrá justificarse la no instalación de extintores.

No se permite el empleo de agentes extintores conductores de la electricidad sobre fuegos que se desarrollan en presencia de aparatos, cuadros, conductores y otros elementos bajo tensión eléctrica superior a 24 V. La protección de estos se realizará con extintores de dióxido de carbono, o polvo seco BC o ABC, cuya carga se determinará según el tamaño del objeto protegido con un valor mínimo de cinco kg de dióxido de carbono y seis kg de polvo seco BC o ABC.

Clase de fuego: **A (sólidos)** **B (Líquidos)** **C (Gases)** **D (Metales especiales)**

Agente extintor seleccionado:	POLVO ABC (POLIVAL ENTE)																																																	
<p>El agente extintor utilizado será seleccionado de acuerdo con la tabla I-1 del apéndice 1 del Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios, aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre:</p>																																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 35%;">Agente extintor</th> <th colspan="4" style="text-align: center;">Clase de fuego (UNE 23.010)</th> </tr> <tr> <th style="width: 15%;">A (Sólidos)</th> <th style="width: 15%;">B (Líquidos)</th> <th style="width: 15%;">C (Gases)</th> <th style="width: 20%;">D (Metales especiales)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agua pulverizada</td> <td style="text-align: center;">(2)xxx</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Agua a chorro</td> <td style="text-align: center;">(2)xx</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Polvo BC (convencional)</td> <td></td> <td style="text-align: center;">xxx</td> <td style="text-align: center;">xx</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Polvo ABC (polivalente)</td> <td style="text-align: center;">xx</td> <td style="text-align: center;">xx</td> <td style="text-align: center;">xx</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Polvo específico metales</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">xx</td> </tr> <tr> <td>Espuma física</td> <td style="text-align: center;">(2)xx</td> <td style="text-align: center;">xx</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Anhidrido carbónico</td> <td style="text-align: center;">(1)x</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hidrocarburos halogenados</td> <td style="text-align: center;">(1)x</td> <td style="text-align: center;">xx</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Agente extintor	Clase de fuego (UNE 23.010)				A (Sólidos)	B (Líquidos)	C (Gases)	D (Metales especiales)	Agua pulverizada	(2)xxx	x			Agua a chorro	(2)xx				Polvo BC (convencional)		xxx	xx		Polvo ABC (polivalente)	xx	xx	xx		Polvo específico metales				xx	Espuma física	(2)xx	xx			Anhidrido carbónico	(1)x	x			Hidrocarburos halogenados	(1)x	xx		
Agente extintor	Clase de fuego (UNE 23.010)																																																	
	A (Sólidos)	B (Líquidos)	C (Gases)	D (Metales especiales)																																														
Agua pulverizada	(2)xxx	x																																																
Agua a chorro	(2)xx																																																	
Polvo BC (convencional)		xxx	xx																																															
Polvo ABC (polivalente)	xx	xx	xx																																															
Polvo específico metales				xx																																														
Espuma física	(2)xx	xx																																																
Anhidrido carbónico	(1)x	x																																																
Hidrocarburos halogenados	(1)x	xx																																																
<p>Siendo: xxx Muy adecuado. xx Adecuado. x Aceptable.</p>																																																		
<p>Notas: (1) En fuegos poco profundos (profundidad inferior a 5 mm) puede asignarse xx. (2) En presencia de tensión eléctrica no son aceptables como agentes extintores el agua a chorro ni la espuma; el resto de los agentes extintores podrán utilizarse en aquellos extintores que superen el ensayo dieléctrico normalizado en UNE 23.110.</p>																																																		
<p><input checked="" type="checkbox"/> El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 m.</p>																																																		
<p>NOTA: La dotación estará de acuerdo con lo establecido en los apartados anteriores, excepto el recorrido máximo hasta uno de ellos, que podrá ampliarse a 25 m.</p>																																																		
<p>Dotación de extintores:</p>																																																		
<p><input checked="" type="checkbox"/> Clase de fuego del sector de incendio: A</p>																																																		

DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES EN SECTORES DE INCENDIO CON CARGA DE FUEGO APORTADA POR COMBUSTIBLES DE CLASE A

GRADO DE RIESGO INTRÍNSECO DEL SECTOR DE INCENDIO	EFICACIA MÍNIMA DEL EXTINTOR	ÁREA MÁXIMA PROTEGIDA DEL SECTOR DE INCENDIO
BAJO	21 A	Hasta 600 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)
MEDIO	21 A	Hasta 400 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)
ALTO	34 A	Hasta 300 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)

4 extintores de polvo ABC (POLIVALENTE) 34A-113B

2 EXTINTORES CO2 89B, AL LADO DE CUADROS ELECTRICOS.

Clase de fuego del sector de incendio: B

DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES EN SECTORES DE INCENDIO CON CARGA DE FUEGO APORTADA POR COMBUSTIBLES DE CLASE B

VOLUMEN MÁXIMO, V (1), DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS EN EL SECTOR DE INCENDIO (1) (2)				
	V ≤ 20	20 < V ≤ 50	50 < V ≤ 100	100 < V ≤ 200
EFICACIA MÍNIMA DEL EXTINTOR	113 B	113 B	144 B	233 B

(1) Cuando más del 50 por ciento del volumen de los combustibles líquidos, V, esté contenido en recipientes metálicos perfectamente cerrados, la eficacia mínima del extintor puede reducirse a la inmediatamente anterior de la clase B, según la Norma UNE-EN 3-7.

(2) Cuando el volumen de combustibles líquidos en el sector de incendio, V, supere los 200 l, se incrementará la dotación de extintores portátiles con extintores móviles sobre ruedas, de 50 kg de polvo BC, o ABC, a razón de:

Un extintor, si:
200 l < V ≤ 750 l.

Dos extintores, si:
750 l < V ≤ 2000 l.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Si el volumen de combustibles de clase B supera los 2000 l, se determinará la protección del sector de incendio de acuerdo con la reglamentación sectorial específica que lo afecte.

NOTA: Cuando en el sector de incendio coexistan combustibles de la clase A y de la clase B, se considerará que la clase de fuego del sector de incendio es A o B cuando la carga de fuego aportada por los combustibles de clase A o de clase B, respectivamente, sea, **al menos, el 90 por ciento de la carga de fuego del sector**. En otro caso, la clase de fuego del sector de incendio se considerará A-B.

Clase de fuego del sector de incendio: A-B

Se determinará la dotación de extintores del sector de incendio sumando los necesarios para cada clase de fuego (A y B), evaluados independientemente, según la tabla 3.1 y la tabla 3.2, respectivamente.

Clase de fuego del sector de incendio: C

Cuando en el sector de incendio existan combustibles de clase C que puedan aportar una carga de fuego que sea, al menos, el 90 por ciento de la carga de fuego del sector, se determinará la dotación de extintores de acuerdo con la reglamentación sectorial específica que les afecte. En otro caso, no se incrementará la dotación de extintores si los necesarios por la presencia de otros combustibles (A y/o B) son aptos para fuegos de clase C.

Clase de fuego del sector de incendio: D

Cuando en el sector de incendio existan combustibles de clase D, se utilizarán agentes extintores de características específicas adecuadas a la naturaleza del combustible, que podrán proyectarse sobre el fuego con extintores, o medios manuales, de acuerdo con la situación y las recomendaciones particulares del fabricante del agente extintor.

Se instalarán extintores portátiles en todas las áreas de incendio de los establecimientos industriales (de tipo D y tipo E), excepto en las áreas cuyo nivel de riesgo intrínseco sea bajo 1.

Sistemas de bocas de incendio equipadas (BIE)

Se instalarán bocas de incendio equipadas en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales si: NOTA: en las zonas de los almacenamientos operados automáticamente, en los que la actividad impide el acceso de	<input type="checkbox"/> Están ubicados en edificios de tipo A y su superficie total construida es $\geq 300 \text{ m}^2$.	
	<input type="checkbox"/> Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es $\geq 500 \text{ m}^2$.	-
	<input type="checkbox"/> Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es $\geq 200 \text{ m}^2$.	-
	<input type="checkbox"/> Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es $\geq 1000 \text{ m}^2$.	
	<input checked="" type="checkbox"/> Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo	

personas, podrá justificarse la no instalación de BIE.	intrínseco es alto y su superficie total construida es $\geq 500 \text{ m}^2$.	
	<input type="checkbox"/> Son establecimientos de configuraciones de tipo D o E, su nivel de riesgo intrínseco es alto y la superficie ocupada es $\geq 5.000 \text{ m}^2$.	

Tipo de BIE:

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL	TIPO DE BIE	SIMULTANEIDAD	TIEMPO DE AUTONOMÍA
BAJO	DN 25 mm	2	60 min
MEDIO	DN 45 mm*	2	60 min
ALTO	DN 45 mm*	3	90 min

* Se admitirá BIE 25 mm como toma adicional de 45 mm, y se considerará, a los efectos de cálculo hidráulico, como BIE de 45 mm

SECTOR I 3 BIE'S DN25

Número de BIE:

R D 1942/1993 Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios
El número de las BIE será tal que la totalidad de la superficie del sector de incendio en que estén instaladas puede cubierta por una BIE, considerando como radio de acción de ésta la longitud de su manguera incrementada en 5 m. La separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder de 25 m. **Las BIE se situarán, siempre que sea posible, a una distancia máxima de 5 m de las salidas de cada sector de incendio.**

SECTOR I 3 BIE'S DN25

Necesidades de agua:

El caudal unitario será el correspondiente a aplicar a la presión dinámica disponible en la entrada de la BIE, cuando funcionen simultáneamente el número de BIE indicado, el factor "K" del conjunto, proporcionado por el fabricante del equipo. Los diámetros equivalentes mínimos serán 10 mm para BIE de 25 y 13 mm para las BIE de 45 mm.
Se deberá comprobar que la presión en la boquilla no sea inferior a 2 bar ni superior a 5 bar, y, si fuera necesario, se dispondrán dispositivos reductores de presión.

Sistemas de columna seca

Se instalarán sistemas de columna seca en los establecimientos industriales si son de riesgo intrínseco medio o alto y su altura de evacuación es $> 15 \text{ m}$. Estas estarán situadas en recintos de escaleras o en vestíbulos previos a ellas.

<input type="checkbox"/> Sistemas de rociadores automáticos de agua		
<p>Se instalarán sistemas de rociadores automáticos de agua en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen:</p> <p>NOTA: Cuando se realice la instalación de un sistema de rociadores automáticos de agua, concurrentemente con la de un sistema automático de detección de incendio que emplee detectores térmicos de acuerdo con las condiciones de diseño (apartado 1 de este anexo), quedará cancelada la exigencia del sistema de detección.</p>		
<input type="checkbox"/> Actividades de producción, montajes, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento si:	<input type="checkbox"/> Están ubicados en edificios de tipo A, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es $\geq 500 \text{ m}^2$.	
	<input type="checkbox"/> Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es $\geq 2500 \text{ m}^2$.	
	<input type="checkbox"/> Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es $\geq 1000 \text{ m}^2$.	
	<input type="checkbox"/> Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es $\geq 3500 \text{ m}^2$.	
	<input type="checkbox"/> Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es $\geq 2000 \text{ m}^2$.	
<input type="checkbox"/> Actividades de almacenamiento si:	<input type="checkbox"/> Están ubicados en edificios de tipo A, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es $\geq 300 \text{ m}^2$.	
	<input type="checkbox"/> Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es $\geq 1500 \text{ m}^2$.	
	<input type="checkbox"/> Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es $\geq 800 \text{ m}^2$.	
	<input type="checkbox"/> Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es $\geq 2000 \text{ m}^2$.	
	<input type="checkbox"/> Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es $\geq 1000 \text{ m}^2$.	

<input type="checkbox"/> Sistemas de agua pulverizada
Se instalarán sistemas de agua pulverizada cuando por la configuración, contenido, proceso y ubicación del riesgo sea necesario refrigerar partes de este para asegurar la estabilidad de su estructura, y evitar los efectos del calor de radiación emitido por otro riesgo cercano. Y en aquellos sectores de incendio y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas (artículo 1 de este reglamento).

<input type="checkbox"/> Sistemas de espuma física
Se instalarán sistemas de espuma física en aquellos sectores de incendio y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales, sectoriales o específicas (artículo 1 de este reglamento) y, en general, cuando existan áreas de un sector de incendio en las que se manipulan líquidos inflamables que, en caso de incendios, puedan propagarse a otros sectores.

<input type="checkbox"/> Sistemas de extinción por polvo
Se instalarán sistemas de extinción por polvo en aquellos sectores de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas (artículo 1 de este reglamento).

<input type="checkbox"/> Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos
Se instalarán sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando: a) Sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas (artículo 1 de este reglamento). b) Constituyan recintos donde se ubiquen equipos electrónicos, centros de cálculo, bancos de datos, centros de control o medida y análogos y la protección con sistemas de agua pueda dañar dichos equipos.

<input checked="" type="checkbox"/> Sistemas de alumbrado de emergencia
Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación los sectores de incendio de los edificios industriales cuando:
<input type="checkbox"/> Estén situados en planta bajo rasante.
<input checked="" type="checkbox"/> Estén situados en cualquier planta sobre rasante, cuando la ocupación, P, sea ≥ 10 personas y sean de riesgo intrínseco medio o alto.
<input type="checkbox"/> En cualquier caso, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 25 personas.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

<p>Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia:</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Los locales o espacios donde estén instalados cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios (citadas en el anexo II.8 de este reglamento) o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial.</p> <p><input type="checkbox"/> Los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.</p>
<p>La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal de servicio.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Proporcionará una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> La iluminancia será, como mínimo, de 5 lux en los espacios definidos en el apartado 16.2 de este anexo.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima < 40.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.</p>

Señalización

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el **Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Así como lo dispuesto en el **CTE DB-SI 3 apartado 7** el cual hace referencia a la **norma UNE 23034:1988**

En la industria objeto del presente proyecto tenemos las siguientes REI:

- Cerramientos VERTICALES: paneles prefabricados de hormigón de 12 cm de espesor, cámara de aire con aislamiento y trasdosado de pladur con una resistencia al fuego **EI 180. CUMPLIMOS.**
- El riesgo de propagación exterior horizontal y vertical del incendio a través de la fachada entre edificios está protegido debido a que la fachada tiene una protección superior a**EI 60 CUMPLIMOS.**
- Paredes: Tenemos tabique de cartón-yeso 15+15+70, con aislamiento térmico lana de roca de 70 mm de espesor con una resistencia..... **EI 90. CUMPLIMOS.**
- Techos: Falso techo de escayola con placas de 60x60 cm con resistencia**EI 90. CUMPLIMOS.**
- Suelos: Gres porcelánico en todas las estancias con resistencia al fuego**EI 90. CUMPLIMOS.**
- Puertas: Tenemos puertas de aluminio con resistencia**EI 90. CUMPLIMOS.**

Tabla F.1. Resistencia al fuego de muros y tabiques de fábrica de ladrillo cerámico o sílico-calcáreo

Tipo de revestimiento	Espesor e de de la fábrica en mm							
	Con ladrillo hueco			Con ladrillo macizo o perforado		Con bloques de arcilla aligerada		
	40≤e<80	80≤e<110	e≥110	110≤e<200	e≥200	140≤e<240	e≥240	
Sin revestir	(1)	(1)	(1)	REI-120	REI-240	(1)	(1)	
Enfoscado	Por la cara expuesta	(1)	EI-60	EI-90	EI-180	REI-240	EI-180	EI-240
	Por las dos caras	EI-30	EI-90	EI-120	REI-180	REI-240	REI-180	REI-240
	Por la cara expuesta	EI-60	EI-120	EI-180	EI-240	REI-240	EI-240	EI-240
Guarnecido	Por las dos caras	EI-90	EI-180	EI-240	EI-240	REI-240	EI-240	REI-240
							RE-240	REI-180

Se recomienda que los muros macizos no portantes, de cerramiento o particiones, dispongan de una esbeltez geométrica, relación entre la altura del muro y su espesor, inferior a 40 y cumplan con las dimensiones mínimas indicadas en la tabla A.6.5.3.1.

5.3.1

Muros no portantes

TABLA A.6.5.3.1

Resistencia al fuego	Espesor mínimo del muro (mm)
EI 30	60
EI 60	80
EI 90	100
EI 120	120
EI 180	150
EI 240	175

Las medidas de protección pasiva a adoptar en el establecimiento industrial proyectado consisten en aplicar pintura intumescente a los pilares metálicos para lograr una REI-90 y a los pórticos para lograr una REI—90.

Las medidas de protección pasiva consistirán además en instalar:

- Pulsadores manuales de alarma.
- Sirena de aviso de alarma.
- Centralita de incendios.
- Señales de aviso y luces de emergencia.
- Extintores de polvo ABC y de CO2.
- BIES de diámetro DN-25.

4.-BIBLIOGRAFÍA:

LIBROS Y REFERENCIAS:

- APTB. Germán Pérez Zavala y Rafael Rueda Jiménez. **“Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales”**. 1ª Edición. Estudios Gráficos Zure. Bilbao.
- **Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios** (RD 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios).

MEMORIA

Anejo 12: Instalaciones

Subanejo 12.1. Cálculo de iluminación

ÍNDICE SUBANEJO 12.1: CÁLCULO DE LA ILUMINACIÓN

1.- Introducción	5
2.- Alumbrado interior	6
3.- Alumbrado exterior	17
3.1- Alumbrado perimetral de la nave	17
3.2- Alumbrado de los patios exteriores	19
4.- Alumbrado de emergencia	20
5.- Conclusiones	21
6.- Bibliografía	22

ANEJO 12: INSTALACIONES DEL EDIFICIO

SUBANEJO 12.1.- CÁLCULO DE LA ILUMINACIÓN:

1.- INTRODUCCIÓN:

El objetivo de este anejo es realizar el diseño y cálculo de la instalación de iluminación de la almazara proyectada. En él se incluyen las siguientes partes de la instalación:

- Iluminación interior.
- Iluminación exterior.
- Iluminación de emergencia.

La iluminación de las anteriores zonas debe ser suficiente para desarrollar la actividad en las condiciones óptimas que marca la actual normativa, de tal manera que se deben cumplir unas condiciones determinadas de visibilidad y seguridad de los operarios cuando éstos están trabajando en cada zona de la almazara de proyecto, así como para los clientes en la zona de venta destinada al público.

La instalación de alumbrado de emergencia tal y como marca la normativa, estará formada por equipos autónomos que se encienden cuando la tensión de la instalación baja por debajo del 70% de la tensión nominal, de tal forma que suministran la iluminación necesaria para que los usuarios visualicen las salidas de emergencia y puedan abandonar el recinto.

Para realizar el cálculo de la instalación de iluminación y alumbrado se utilizará el método del flujo, de tal forma que se determina un valor medio de iluminancia en cada habitáculo o zona en cuestión, que debe ser mayor que el requerido por norma.

La instalación de alumbrado de emergencia debe proporcionar al menos un valor de iluminación de 5 lux en cada habitáculo.

2.- ALUMBRADO INTERIOR:

Para el cálculo del alumbrado interior de la nave principal se deben considerar los siguientes aspectos:

- Dimensiones de cada departamento (superficie útil).
- Altura del plano de trabajo sobre el suelo (se considerará 1 metro).
- Características de los paramentos tanto verticales como horizontales para determinar sus reflectancias.
- Actividad desarrollada en cada departamento para poder determinar la iluminancia media necesaria.

La fórmula que se utiliza para hallar el flujo (lúmenes) en cada dependencia de la edificación es la siguiente:

$$\phi_t = (E_m * S_L) / (n * f_c)$$

- E_m = Intensidad luminosa media necesaria (lux).
- S_L = Superficie del local a iluminar (m^2).
- f_c = Factor de mantenimiento de la instalación (se refiere a la pérdida de flujo luminoso de la luminaria debido al envejecimiento de la lámpara y la suciedad depositada en ella, variando por lo tanto según la limpieza de la industria. Se tomará 0,70 en este caso (limpieza normal 4-8 meses) en zona de producción y 0,80 en oficinas y tienda).
- n = rendimiento de la iluminación.

El rendimiento de la iluminación responde a la siguiente fórmula:

$$n = n_L * n_R$$

- n_L = Rendimiento de la luminaria (se determina por las características constructivas de la luminaria y por la temperatura del local. Generalmente es un dato aportado por el fabricante siendo 0,86 en este caso).
- n_R = Rendimiento del local (es función de $f(\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3, K)$).
 - φ_1 = Factor de reflexión del techo (0,80 techo color blanco).
 - φ_2 = Factor de reflexión de las paredes (0,80 pared blanca).
 - φ_3 = Factor de reflexión del suelo (0,30 suelos oscuros).
 - K = Índice de influencia de las dimensiones del local.

$$K = (L * A) / (H * (L + A))$$

- L = Longitud del local (metros).
- A = Anchura del local (metros).
- H = Altura de la luminaria a la superficie de trabajo (metros).

En la industria proyectada se tienen las siguientes alturas a contemplar:

ZONAS H=6,00 m (Área Elaboración, Almacén producto terminado, Área envasado, Área almacenamiento Aceite).

-
- H' = Altura del local (6,00 metros).
 - h_m = Altura del plano de trabajo (1,00 metro).
 - H = Distancia entre el plano de trabajo y el techo (6,00 – 1,00 = 5,00 metros).
 - Altura mínima = $2/3 * H = 3,33$ metros.
 - Altura aconsejable = $3/4 * H = 3,75$ metros.
 - Altura óptima = $4/5 * H = 4$ metros.

Se elegirá en estas zonas una altura de 4 metros para que las luminarias tengan un funcionamiento óptimo, de tal forma que tendrán que descolgar del techo una altura de 1,00 m.

La distancia entre luminarias está en función de la altura sobre el plano de trabajo. Para conseguir una buena iluminación la distancia máxima entre luminarias debe ser de:

$$d < 1,50 * H = 1,50 * 5,00 = 7,50 \text{ metros.}$$

Para la elección del sistema de alumbrado se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Alto rendimiento y bajo coste energético.
- Alta vida útil.
- Alta homogeneidad.
- Color adecuado a las tareas a desarrollar.
- Bajo coste unitario de la lámpara.
- Instalación sencilla.

ZONAS H=3,00 m (Área aseos, Pasillo servicio oficinas, Gerencia, Sala catas, Sala formación, Sala Juntas, Laboratorio, Sala control calidad, Oficinas).

- H' = Altura del local (3,00 metros).
- hm = Altura del plano de trabajo (1,00 metro).
- H = Distancia entre el plano de trabajo y el techo (3,00 – 1,00 = 2,00 metros).
 - Altura mínima = $2/3 * H = 1,33$ metros.
 - Altura aconsejable = $3/4 * H = 1,50$ metros.
 - Altura óptima = $4/5 * H = 1,60$ metros.

Se elegirá en estas zonas una altura de 2,00 metros para que las luminarias estén enrasadas con el falso techo y no haya problemas de descuelgues, por lo que las luminarias deberán estar colocadas directamente en el falso techo de escayola.

La distancia entre luminarias está en función de la altura sobre el plano de trabajo. Para conseguir una buena iluminación la distancia máxima entre luminarias debe ser de:

$$d < 1,50 * H = 1,50 * 2,00 = 3,00 \text{ metros.}$$

ZONAS H=4,00 m (Área de tienda).

- H´= Altura del local (4,00 metros).
- hm = Altura del plano de trabajo (1,00 metro).
- H = Distancia entre el plano de trabajo y el techo (4,00 – 1,00 = 3,00 metros).
 - Altura mínima = $2/3 * H = 2,00$ metros.
 - Altura aconsejable = $3/4 * H = 2,25$ metros.
 - Altura óptima = $4/5 * H = 2,40$ metros.

Se elegirá en estas zonas una altura de 3,00 metros para que las luminarias estén enrasadas con el falso techo y no haya problemas de descuelgues, por lo que las luminarias deberán estar colocadas directamente en el falso techo de escayola.

La distancia entre luminarias está en función de la altura sobre el plano de trabajo. Para conseguir una buena iluminación la distancia máxima entre luminarias debe ser de:

$$d < 1,50 * H = 1,50 * 3,00 = 4,50 \text{ metros.}$$

ILUMINANCIA MEDIA DE CADA ESTANCIA EN LA INDUSTRIA:

El valor de iluminancia media se determina en función del tipo de actividad que se realice en cada estancia y viene regulado en el RD 486/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas a cumplir en los lugares de trabajo, donde aparecen los siguientes valores a adoptar:

ANEXO IV

Iluminación de los lugares de trabajo

1. La iluminación de cada zona o parte de un lugar de trabajo deberá adaptarse a las características de la actividad que se efectúe en ella, teniendo en cuenta:

a) Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de visibilidad.

b) Las exigencias visuales de las tareas desarrolladas.

2. Siempre que sea posible, los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera, por sí sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas. En tales casos se utilizará preferentemente la iluminación artificial general, complementada a su vez con una localizada cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados.

3. Los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los establecidos en la siguiente tabla:

Zona o parte del lugar de trabajo (*)	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
1.º Bajas exigencias visuales	100
2.º Exigencias visuales moderadas	200
3.º Exigencias visuales altas	500
4.º Exigencias visuales muy altas	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

(*) El nivel de iluminación de una zona en la que se ejecute una tarea se medirá a la altura donde ésta se realice; en el caso de zonas de uso general a 85 cm. del suelo y en el de las vías de circulación a nivel del suelo.

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

a) En las áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choques u otros accidentes.

b) En las zonas donde se efectúen tareas, cuando un error de apreciación visual durante la realización de las mismas pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros o cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar y el fondo sobre el que se encuentra sea muy débil.

Los valores de iluminancia media E_m en cada estancia de la industria proyectada que se han adoptado se han extraído de las tablas del manual de OSRAM, y es función del tipo de local y de la actividad a desarrollar en él.

CONCEPTOS esenciales

Niveles de luz recomendados

Habitación o Tipo de Actividad	Nivel de Iluminación Recomendado en Lux
Áreas interiores generales	
Vestíbulos	150
Escaleras, escaleras mecánicas	150
Cuartos de baño, vestuarios	150
Puestos de primeros auxilios	500
Comedores, cantinas	200
Archivos	200
Lugares de trabajo	
Oficinas: actividades generales	500
Actividades de lectura y escritura	750
Tableros de dibujo	1000
Salas de reuniones	500
Bibliotecas, librerías	300
Salas de lectura	500
Aulas, auditorios	500
Almacenes	150
Cocinas	500
Comercios	
Salas de venta	500
Escaparates	1500
Lugares de Trabajo	
Trabajo de poca precisión Ej.: construcción en acero	300
Trabajos normales Ej.: maquinaria	500
Trabajos de precisión Ej.: electrónica	750
Trabajos de mucha precisión Ej.: inspección	1500

Se resumen en la siguiente tabla específica para la determinación de la Iluminancia mínima requerida los valores de iluminancia aplicados en cada estancia:

ÁREA ó ESTANCIA	E_M (lux)	
	NIVEL MUY BUENO	NIVEL BUENO
Área producción	750	500
Área envasado	750	500
Almacén Aceite	750	500
Almacén productos tienda	750	500
Pasillo de servicio 1	300	200
Pasillo de servicio 2	300	200
Pasillo de servicio 3	300	200
Pasillo de servicio 4	300	200
Pasillo de servicio 5	300	200
Oficinas	800	500
Laboratorio	600	500
Sala control calidad	600	500
Aula formación	600	500
Sala catas	600	500
Gerencia	600	500
Sala Juntas	600	500
Aseo Masculino	400	300
Aseo femenino	400	300
Zona de tienda	800	500
Sala calderas	300	150
Caseta de control	500	300

Las luminarias elegidas para cada área de la industria serán las siguientes:

ZONA 1: Área de Producción, Área de envasado, Área de Almacén Aceite y Área de almacén de productos de tienda.

- Luminaria de vapor de sodio a baja presión.
- Potencia nominal: 250 W.
- Eficiencia luminosa: 86 lm/W.
- Protección anticorrosión e IP-23.
- Cristal deflector prismático PMMA:
- Flujo lumínico: 21.500 lm.
- Dimensiones: D=420 mm.
- Peso: 3.150 gramos.
- Duración útil: 7.500 horas.

ZONA 2: Oficinas, Salas de formación y laboratorios, control de calidad y pasillos de servicio.

- Luminaria LED tubular empotrada en falso techo.
- Potencia nominal: 21,50 W.
- Eficiencia luminosa: 149 lm/W.
- Protección anticorrosión e IP-40.
- Cristal deflector prismático y óptica de haz ancho y PMMA:
- Flujo lumínico: 3.200 lm.
- Dimensiones: 600 * 600 * 25 mm.
- Peso: 2.850 gramos.
- Duración útil: 30.000 horas.

ZONA 3: Zona de tienda.

- Luminaria LED tubular empotrada en falso techo.
- Potencia nominal: 42,00 W.
- Eficiencia luminosa: 100 lm/W.
- Protección anticorrosión e IP-40.
- Cristal deflector prismático y óptica de haz ancho y PMMA:
- Flujo lumínico: 4.200 lm.
- Dimensiones: 600 * 600 * 35 mm.
- Peso: 2.850 gramos.
- Duración útil: 30.000 horas.

Una vez conocido el flujo luminoso necesario en cada área de la industria, se calcula el número de puntos de luz necesarios (será función del nº lúmenes por luminaria):

$$N^{\circ} \text{ puntos de luz} = \phi_t \text{ (lúmenes)} / n^{\circ} \text{ lúmenes por luminaria}$$

ÁREA ó ESTANCIA	EM (lux)	Largo (m)	Ancho (m)	H (m)	S _L (m ²)	fc	φ ₁	φ ₂	φ ₃	K	n _L	n _E	φ _t (lm)
Área producción	500	19,40	9,80	4,00	190,12	0,70	0,80	0,80	0,30	1,63	0,86	0,76	207.772,34
Área envasado	500	9,80	4,80	4,00	47,04	0,70	0,80	0,80	0,30	0,81	0,86	0,76	51.407,59
Almacén Aceite	500	14,55	9,80	4,00	142,59	0,70	0,80	0,80	0,30	1,46	0,86	0,65	182.200,36
Almacén productos tienda	500	19,30	9,80	4,00	189,14	0,70	0,80	0,80	0,30	1,62	0,86	0,65	241.681,57
Pasillo de servicio 1	200	4,80	2,00	2,00	9,60	0,80	0,80	0,80	0,30	0,71	0,86	0,80	3.488,37
Pasillo de servicio 2	200	3,80	1,00	2,00	3,80	0,80	0,80	0,80	0,30	0,40	0,86	0,80	1.380,81
Pasillo de servicio 3	200	9,60	1,00	2,00	9,60	0,80	0,80	0,80	0,30	0,45	0,86	0,80	3.488,37
Pasillo de servicio 4	200	4,80	1,00	2,00	4,80	0,80	0,80	0,80	0,30	0,41	0,86	0,80	1.744,19
Pasillo de servicio 5	200	4,80	1,00	2,00	4,80	0,80	0,80	0,80	0,30	0,41	0,86	0,80	1.744,19
Oficinas	500	4,80	3,90	2,00	18,72	0,80	0,80	0,80	0,30	1,08	0,86	0,80	17.005,81
Laboratorio	500	3,80	3,70	2,00	14,06	0,80	0,80	0,80	0,30	0,94	0,86	0,80	12.772,53
Sala control calidad	500	4,90	4,80	2,00	23,52	0,80	0,80	0,80	0,30	1,21	0,86	0,80	21.366,28
Aula formación	500	4,80	3,70	2,00	17,76	0,80	0,80	0,80	0,30	1,04	0,86	0,80	16.133,72
Sala catas	500	4,90	4,80	2,00	23,52	0,80	0,80	0,80	0,30	1,21	0,86	0,80	21.366,28
Gerencia	500	3,70	2,70	2,00	9,99	0,80	0,80	0,80	0,30	0,78	0,86	0,80	9.075,22
Sala Juntas	500	4,90	4,80	2,00	23,52	0,80	0,80	0,80	0,30	1,21	0,86	0,80	21.366,28
Aseo Masculino	300	4,80	2,00	2,00	9,60	0,80	0,80	0,80	0,30	0,71	0,86	0,80	5.232,56
Aseo femenino	300	4,80	2,70	2,00	12,96	0,80	0,80	0,80	0,30	0,86	0,86	0,80	7.063,95
Zona de tienda	500	19,70	4,85	3,00	95,55	0,80	0,80	0,80	0,30	1,30	0,86	0,80	86.795,97
Sala calderas	150	3,20	2,80	3,00	8,96	0,70	0,80	0,80	0,30	0,50	0,86	0,75	2.976,74
Caseta de control	300	2,80	2,80	2,00	7,84	0,70	0,80	0,80	0,30	0,70	0,86	0,75	5.209,30

El número de puntos de luz de cada área de la industria proyectada, así como la potencia para alumbrado interior necesaria será:

ÁREA ó ESTANCIA	φ _t (lm)	φ _t -LUMINARIA (lm)	Nº PUNTOS LUZ NECESARIOS	POTENCIA UNITARIA (w)	POTENCIA TOTAL (w)
Área producción	207.772,34	21.500	10	250	2.500
Área envasado	51.407,59	21.500	3	250	750
Almacén Aceite	182.200,36	21.500	9	250	2.250
Almacén productos tienda	241.681,57	21.500	12	250	3.000
Pasillo de servicio 1	3.488,37	3.200	2	21,50	43
Pasillo de servicio 2	1.380,81	3.200	1	21,50	22
Pasillo de servicio 3	3.488,37	3.200	2	21,50	43
Pasillo de servicio 4	1.744,19	3.200	1	21,50	22
Pasillo de servicio 5	1.744,19	3.200	1	21,50	22
Oficinas	17.005,81	3.200	6	21,50	129
Laboratorio	12.772,53	3.200	4	21,50	86
Sala control calidad	21.366,28	3.200	7	21,50	151
Aula formación	16.133,72	3.200	6	21,50	129
Sala catas	21.366,28	3.200	7	21,50	151
Gerencia	9.075,22	3.200	3	21,50	65
Sala Juntas	21.366,28	3.200	7	21,50	151
Aseo Masculino	5.232,56	3.200	2	21,50	43
Aseo femenino	7.063,95	3.200	3	21,50	65
Zona de tienda	86.795,97	4.200	21	42,00	882
Sala calderas	2.976,74	3.200	1	21,50	22
Caseta de control	5.209,30	3.200	2	21,5	43
				TOTAL:	10.565 W

Para calcular la sección de los conductores debemos calcular para cada departamento según la ITC-BT-19 del REBT, la intensidad de corriente que circula por los conductores se calcula mediante la siguiente expresión:

$$I = (P_c * C_s) / (U * \cos\varphi)$$

- I = Intensidad (Amperios).
- P_c = Potencia de cálculo (Wattios).
- C_s = Coeficiente de simultaneidad (en alumbrado será 1,00).
- U = Tensión de la línea (220 V).
- $\cos\varphi$ = Factor de potencia (0,85).

Cuando se trata de luminarias a base de tubos de descarga se utiliza un coeficiente de mayoración de potencias de 1,80, de tal manera que el cálculo de potencia queda:

$$P_c = P \times 1,8 \times \cos\varphi$$

- P = Potencia necesaria para alumbrado (Wattios).
- $\cos\varphi$ = Factor de potencia (0,85).

Según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (ITC-BT-19), se permite una caída de tensión máxima para línea de alumbrado del 3% entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización. Luego la caída de tensión permitida será de:

$$\delta_{m\acute{a}x} = 220 \text{ V} \times 0,03 = 6,60 \text{ V.}$$

Se debe comprobar que para la luminaria más alejada del origen de la instalación que la caída de tensión producida por una intensidad en un conductor con sección S (mm²) es menor que la máxima permitida. En caso de ser mayor la caída de tensión que la permitida, se debe aumentar la sección del conductor, haciendo de nuevo la misma comprobación.

La caída de tensión en la línea de alumbrado de cada área vendrá dada por la siguiente expresión:

$$\delta = 2 * \rho * L * \cos \varphi * (I / S)$$

- ρ = Resistividad del cobre (0,0178 $\Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$).
- L = Longitud de la línea (metros).
- I = Intensidad máxima (amperios).
- $\cos \varphi$ = Desfase entre la tensión y la intensidad (0,85).
- S = Sección del conductor (mm^2).

Partiendo del cuadro general de mando y protección ubicado en la zona de producción, se realizará una agrupación que albergará sólo y exclusivamente los circuitos de alumbrado, que se derivarán de la derivación individual (suministro trifásico) a líneas monofásicas. De este modo saldrán las líneas monofásicas de alumbrado de la siguiente manera distintas hasta las cajas de alumbrado situados en cada área. En la agrupación se dividirán las líneas en tres fases:

- Fase R y neutro (tensión de 220 V).
- Fase S y neutro (tensión de 220 V).
- Fase T y neutro (Tensión de 220 V).

La distribución del alumbrado se hará bajo canalizaciones de tubos aislantes rígidos curvables en caliente, de material de policloruro de vinilo, estanco, estable hasta 60°C y no propagador de la llama con un grado de protección 5 contra daños mecánicos.

Los tubos irán fijados a los paramentos a excepción de las zonas donde haya falso techo donde irá por encima o bien empotrado.

Se pretende que en cada línea las fases estén equilibradas para un correcto funcionamiento de la instalación.

Las diferentes líneas serán las siguientes:

- Línea de alumbrado 1: Área de producción.
- Línea de alumbrado 2: Área de almacenamiento aceite.
- Línea de alumbrado 3: Área de envasado y embotellado
- Línea de alumbrado 4: Área de oficinas, vestuarios y servicios, laboratorios, sala de juntas y catas.
- Línea 5: Área de tienda.
- Línea 6: Almacén productos de tienda.

Si se verifican todos los circuitos, se debe confirmar que la suma de las caídas de tensión de los diferentes tramos de las líneas de alumbrado siempre es menor a la máxima permitida, que en líneas de alumbrado corresponde a 6,60 V (incluyendo los tramos desde el cuadro general de alumbrado hasta los puntos de luminarias que dan servicio a cada uno de los circuitos).

Se usará la ITC-BT-21 para saber el diámetro interior de los tubos que han de alojar a los conductores (en líneas de alumbrado serán tres conductores F-N-t).

SECCIÓN DEL CONDUCTOR (mm ²).	DIÁMETRO DE LA CANALIZACIÓN EN TRAMO RECTO (mm).	DIÁMETRO DE LA CANALIZACIÓN EN TRAMO CURVO (mm).
1,5	12	12
2,5	16	16
6	16	16
10	25	25
16	25	25
25	32	32

La sección de conductor a utilizar, las caídas de tensión producidas y los esquemas unifilares se detallarán tanto en planos como en el subanejo correspondiente al cálculo de la instalación eléctrica (subanejo 12.2).

Para realizar este cálculo se ha utilizado el programa DMELECT con una licencia de uso adaptada a estudiantes.

3.- ALUMBRADO EXTERIOR:

Dentro de la instalación de alumbrado de la industria proyectada, se estudia a continuación el alumbrado exterior que comprende dos zonas claramente independientes:

- Alumbrado perimetral a la nave de producción.
- Alumbrado de los patios exteriores de recepción-control, limpieza-lavado, aparcamientos.

3.1.- ALUMBRADO PERIMETRAL DE LA NAVE:

Se van a focos proyectores de tipo LED que se fijarán en las fachadas de la edificación, de tal forma que contarán con una luminaria cerrada de 22.500 lúmenes de flujo luminoso teniendo lámparas de 300 vatios construidas en carcasa metálica. Los elementos de lo que consta son los siguientes:

- Soporte metálico de fijación de acero con 330 mm construido en chapa de acero galvanizado de 3mm de espesor.
- Luminaria con chasis en poliamida y óptica en aluminio metalizado con equipo eléctrico incorporado y cierre de policarbonato.
- Acoplamiento a porte con fundición de aluminio inyectado IP-65.
- Lámpara LED con una eficiencia luminosa de 75 lm/W con 300 W de potencia.
- Dimensiones: 495*425*120 mm.

Las características de la zona que se va a iluminar son:

- Altura de la luminancia: 6,00 m.
- $E_m = 30$ lux.
- $\phi_t = 22.500$ lúmenes.
- Relación separación / altura de luminancia = 2
- Separación de lámparas = $2 \times 6,00$ m = 12 m.
- Factor de utilización: $f_u = 0,7$
- Factor de mantenimiento: $f_c = 0,7$
- Perímetro de la nave: $p = 128$ m.
- Nº de luminaria necesarias = $128 / 12 = 10$ luminarias.
- Duración útil: 30.000 horas.

Para calcular la sección de los conductores debemos calcular la intensidad de corriente que circula mediante la expresión:

$$I = (P_c * Cs) / (U * \cos\varphi)$$

- I = Intensidad (Amperios).
- P_c = Potencia de cálculo (Wattios).
- Cs = Coeficiente de simultaneidad (1,00 en alumbrado).
- U = Tensión de la línea (220 V).
- $\cos\varphi$ = Factor de potencia (0,85).

$$P_c = P \times 1,8 \times \cos\varphi$$

- P = Potencia transmitida por la línea (Wattios).
- $1,8 \times \cos\varphi$ = Factor debido a las potencias de reactancias y condensadores y a las corrientes armónicas producidas en sus accesorios.

Según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (ITC BT 09), se permite una caída de tensión máxima para línea de alumbrado del 3% entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización. Luego la caída de tensión permitida será de:

$$\delta_{\text{máx}} = 220 \text{ V} \times 0,03 = 6,60 \text{ V.}$$

Debemos comprobar para la luminaria más alejada del origen de la instalación que la caída de tensión producida por una intensidad en un conductor con sección S (mm^2) es menor que la máxima permitida. En caso de ser mayor la caída de tensión que la permitida, se debe aumentar la sección del conductor, haciendo de nuevo la misma comprobación.

La caída de tensión en la línea de alumbrado de cada departamento vendrá dada por la siguiente expresión:

$$\delta = 2 * \rho * L * \cos\varphi * (I / S)$$

- ρ = Resistividad del cobre (0,0178 $\Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$).
- L = Longitud de la línea (metros).
- $\cos \varphi$ = Desfase entre tensión e intensidad (0,85).
- I = Intensidad máxima (amperios).
- S = Sección del conductor (mm^2).

Los cálculos de las líneas de alumbrado exterior así como las consideraciones y caídas de tensión producidas, se reflejarán en planos y en el subanejo de cálculos eléctricos (subanejo 12.2).

3.2.- ALUMBRADO DE LOS PATIOS DE RECEPCIÓN-CONTROL, LIMPIEZA Y LAVADO Y APARCAMIENTOS.

Las luminarias de estas zonas tienen las siguientes características:

- Báculo troncocónico construido en chapa de acero galvanizado de 3 mm de espesor.
- Luminaria con chasis en poliamida y óptica en aluminio metalizado, con equipo eléctrico incorporado y cierre de policarbonato.
- Acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado.
- Lámpara de vapor de mercurio de 250 watos.
- $E_m = 30 \text{ lux}$.
- $\phi_t = 13.500 \text{ lúmenes}$.

En la zona de aparcamientos se van a colocar también luminarias.

El número de luminarias que se van a colocar en total dentro de estos patios será:

$$\phi_t = 1.857 \text{ m}^2 \cdot 30 \text{ lux} / (0,8 \cdot 0,7) = 99.482 \text{ lúmenes.}$$

$$n^\circ \text{ luminarias} = 99.482 \text{ lúmenes} / 13.500 \text{ lúmenes/luminaria} = 8.$$

Se colocarán 8 luminarias distribuidas perimetralmente alrededor de los diferentes patios a fin de que no interrumpan el tráfico de vehículos que llegan a la industria así como el movimiento de mercancías y personal en los mismos.

- Potencia activa de la línea: 8 luminarias x 250 w = 2.000 W.

Esta línea se conecta junto con el alumbrado perimetral de la nave a un cuadro de control y de ahí directamente al cuadro general de distribución, por lo que influye en el cálculo de la acometida.

Los cálculos de las líneas de alumbrado exterior así como las consideraciones y caídas de tensión producidas, se reflejarán en planos y en el subanejo de cálculos eléctricos (subanejo 12.2).

4.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA:

Este alumbrado se va a establecer teniendo en cuenta el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-28.

El alumbrado de emergencia es una instalación que se realiza con grupos autónomos recargables con una batería compuesta por acumuladores de cadmio-níquel y un equipo cargador que carga la batería en presencia de la red, produciéndose la carga en momentos de consumo casi nulo por el resto de la red, por lo que no se tendrá a la hora de dimensionar el resto del circuito. Las luminarias se localizan en las salidas de las distintas áreas de la industria, así como en los lugares donde se pondrán unos carteles adhesivos a las paredes indicando la salida de las mismas. Además, también es obligatorio su colocación en el cuadro general de distribución y protección del edificio.

El sistema tendrá una autonomía como mínimo de una hora y se pondrá en funcionamiento automáticamente al producirse algún fallo en el alumbrado general o cuando la tensión baje a menos del 70% de su valor nominal.

Las luminarias del sistema de emergencia tendrán las siguientes características:

- $E_m = 5$ lux.
- Grado de protección IP223.
- Base antichoque y difusor metacrilato.
- Señalización permanente.
- Autonomía superior a una hora con baterías herméticas recargables.
- Dimensiones: $34 \times 13 \times 10$ cm³.
- Superficie máxima cubierta: 84 m².
- Potencia de cada luminaria: 13 W.

El número de luminarias de emergencia será de:

$$\text{Nº Luminarias} = 900 \text{ m}^2 / 84 \text{ m}^2 = 11 \text{ luminarias.}$$

$$\text{Potencia total alumbrado emergencia: } 11 * 13 \text{ W} = 143 \text{ W.}$$

5.-CONCLUSIONES:

Los diferentes circuitos de iluminación que se instalarán en la industria proyectada, requerirán de la siguiente potencia:

- Iluminación interior..... 10.565 W.
- Iluminación exterior perimetral..... 2.500 W.
- Iluminación Exterior patios..... 3.000 W.
- Iluminación de emergencia.....143 W.
- TOTAL ILUMINACIÓN: 16.208 W

6.-BIBLIOGRAFÍA:

LIBROS:

- **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.**7ª Edición. Editorial Garceta.
- **Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios.** RD 1027/2007, de 20 de julio.
- García-Vaquero Vaquero, Emilio; Ayuga Téllez, Francisco. “**Diseño y Construcción de Industrias Agroalimentarias**”. Editorial Mundi-Prensa. Madrid.
- Porras Piedra, Andrés; Cabrera de la Colina, Javier; Soriano Martín, Mª Luisa. “**Olivicultura y Elaiotecnia**”. Ediciones de la Universidad de Castilla-la Mancha.

MEMORIA

Anejo 12: Instalaciones

Subanejo 12.2. Cálculo de la Instalación eléctrica

ÍNDICE SUBANEJO 12.2: CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1.- Introducción	5
2.- Diseño de la instalación	5
3.- Necesidades de potencia de la industria proyectada	12
4.- Cálculo detallado de la instalación eléctrica	18
5.- Cálculo del transformador	64
6.- Equipo de corrección de potencia	66
7.- Bibliografía	67

ANEJO 12: INSTALACIONES DEL EDIFICIO

SUBANEJO 12.2.- CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA:

1.- INTRODUCCIÓN:

El objetivo del presente anejo es el de realizar el diseño, dimensionado y cálculo de la instalación eléctrica que se integrará en la industria proyectada y que dará suministro a la totalidad de equipos e instalaciones que componen la misma.

La instalación eléctrica en su conjunto estará formada por diferentes partes de la instalación y constará de:

- Iluminación interior.
- Iluminación exterior.
- Iluminación de emergencia.
- Líneas de tomas de corriente.
- Líneas de fuerza (dan servicio a las diferentes máquinas de proceso).

A partir de las potencias y requerimientos necesarios para cada una de estas partes de la instalación y que componen la totalidad, se determinará la potencia total necesaria que la Compañía debe suministrar, así como los requerimientos técnicos necesarios y de obligado cumplimiento que se encuentran recogidos en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).

2.- DISEÑO DE LA INSTALACIÓN:

La instalación eléctrica partirá de la red de distribución exterior que pertenece a la Compañía Suministradora y que llegará hasta la Caja General de Protección y Medida que se encuentra en la fachada de la parcela, siendo esta parte de la línea lo que se denomina como "Acometida" y que está regulada por la ITC-BT-11. En la Caja General de Protección y Medida se instalarán los fusibles de protección (embarrados) y los equipos de medida (contadores).

A partir de ahí, se inicia la denominada “Línea General de Alimentación” que llegará hasta el Cuadro General de Mando y Protección donde se encuentran el Interruptor de Control de Potencia, el Interruptor General Automático, y los equipos de protección y mando que se denominan Interruptores Diferenciales (protección contra contactos directos e indirectos) y los Interruptores Magnetotérmicos (protección contra sobretensiones y cortocircuitos).

Desde el Cuadro General de Mando y protección partirán las líneas que forman la instalación, así como los cuadros secundarios a instalar.

Para realizar el cálculo de la instalación de iluminación y alumbrado se utilizará el método del flujo, de tal forma que se determina un valor medio de iluminancia en cada habitáculo o zona en cuestión, que debe ser mayor que el requerido por norma.

La instalación de alumbrado de emergencia debe proporcionar al menos un valor de iluminación de 1 lux en cada habitáculo y de 5 lux en los recorridos de evacuación.

La compañía eléctrica que proporciona suministro a la zona donde se ubica la industria, suministra la energía necesaria en alta tensión (20 KV). Se va a disponer un transformador exterior a la nave industrial de la almazara conectado a esta red pública que va a proporcionar la potencia necesaria para la actividad en cuestión, y que realizará un suministro trifásico con una tensión de 380 V entre fases y 220 V entre fase y neutro.

Desde este transformador partirá directamente la acometida general que irá hasta el Cuadro General de Protección y Medida (CGPM) ubicado en la fachada de la valla exterior de la parcela, donde se ubicarán los fusibles de protección (embarrados) y los equipos de medida (contadores). Desde aquí partirá la Línea General de Alimentación (regulada por la ITC-BT-14) que se llevará hasta el Cuadro General de Mando y Protección (CGMP) donde se instalarán el Interruptor de Control de Potencia (ICP), el Interruptor General Automático (IGA) y los dispositivos generales de mando y protección (DGMP) que darán reparto a cada uno de los circuitos de los que consta la instalación y que repartirán dentro del edificio energía a los diferentes puntos de consumo.

A partir de este Cuadro General de Mando y Protección se inicia el resto de cuadros e instalaciones necesarias y obligadas por la normativa en vigor y que corresponden a los siguientes epígrafes del actual Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT):

- Acometidas: ITC- BT-11.
- Línea General de Alimentación: ITC-BT-14.
- Derivación Individual: ITC-BT-15.
- Cajas Generales de Protección: ITC-BT-13.
- Instalaciones de enlace: ITC-BT-12.
- Previsión de cargas para suministros en BT: ITC-BT-10.
- Instalaciones de Alumbrado exterior: ITC-BT-09.
- Redes subterráneas para distribución en Baja tensión: ITC-BT-07.
- Instalación de Puesta a Tierra: ITC-BT-18.
- Instalaciones interiores o receptoras: ITC-BT-19.
- Instalaciones Interiores o receptoras. Sistemas de instalación: ITC-BT-20.
- Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectores: ITC-BT-21.
- Instalaciones de receptores. Receptores para alumbrado: ITC-BT-44.
- Instalaciones de receptores. Motores: ITC-BT-47.

La distribución de energía eléctrica en la acometida general se va a realizar mediante líneas subterráneas que son las más adecuadas para este caso. La zanja donde van enterrados los cables (conductores unipolares de aluminio bajo tubo con aislamiento de polietileno reticulado) tendrá una profundidad de 70 cm y una anchura de 40cm, estando tendidos los cables sobre un lecho de arena de 10 cm y cubiertos por otros 10 cm de la misma arena. Sobre las capas de arena se coloca una protección mecánica constituida por losetas de hormigón colocadas perpendicularmente al sentido del trazado del conductor y sobre la protección mecánica se coloca una capa de tierra procedente de la excavación de 20 cm de espesor que se apisona por medios manuales. Encima de esta capa se pone una banda amarilla de polietileno para advertir la presencia de conductores eléctricos y por último se rellena la zanja hasta la superficie con tierra de la excavación.

Se dispondrá de un alumbrado de emergencia que permita la evacuación segura y fácil del personal hacia el exterior de la nave de producción en caso de fallo del alumbrado general (caída por debajo del 70% de la tensión nominal).

Además, se dispondrán las puestas a tierra necesarias para eliminar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar en un momento dado las masas metálicas. Por otra parte, esta instalación debe asegurar la actuación de las protecciones y disminuir el riesgo de accidentes.

Entre los cuadros de cada área de la nave, la distribución de energía eléctrica se hará por cables aislados de 3 conductores de fase (excepto en las líneas de alumbrado que serán monofásicas) cuya sección nominal se determinará con el cálculo según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Se hace a continuación una descripción detallada de los diferentes elementos con los que contará la instalación, de tal manera que se tendrá:

- a) **Centro de transformación:** Constará de los siguientes elementos:
- Equipo de alta tensión (celdas de línea, celda de seccionamiento del abonado, celda de protección, celda de medida, etc...).
 - Equipo de potencia (contiene al transformador trifásico de potencia).
 - Equipo de baja tensión.
 - Red de tierras.
 - Conjunto de defensa del transformador.
 - Equipo autónomo para el alumbrado de emergencia.
 - Equipo de alumbrado para las maniobras y revisiones necesarias.
 - Placas adhesivas con la señal de peligro de muerte (para los transformadores y accesos al local).
- b) **Acometida general:** Es la parte de la instalación eléctrica entre el transformador exterior y la caja general de protección y medida del edificio. Será ejecutada mediante líneas subterráneas siendo los conductores unipolares de aluminio con aislamiento de polietileno reticulado (RV 0,6 / 1000V) estando en canalización subterránea bajo tubo. Se hará una única acometida ya que la potencia a contratar es menor de 240 kW (el reglamento

aconseja no hacer acometidas para más de 240 kW si se parte de un centro de transformación). Para poder realizar la acometida, hay que ponerse en contacto con la Compañía Suministradora que será la propietaria de la misma. El tipo de suministro de energía será el sistema trifásico a cuatro hilos compuesto de 3 fases (R-S-T) y el neutro.

c) **Contadores:** Estarán ubicados según el reglamento dentro de la celda de medida del C.T. Medirán tanto la potencia activa (kW.h), la reactiva (kW.Ar.h) y maxímetro. Constarán de los siguientes elementos:

- Módulo de embarrado y fusibles de seguridad.
- Módulo de medida.
- Módulo de embarrado de protección y salida.
- Transformadores de Intensidad y de Tensión.

d) **Cuadro general de Mando y protección:** Está destinado a proteger la instalación interior contra cortocircuitos y sobrecargas, así como al usuario contra contactos directos. Consta de un Interruptor de Control de Potencia, de un Interruptor General Automático y de los diferentes dispositivos de mando y protección de la instalación. De él partirán las diferentes líneas que alimentan los subcuadros de lo que luego partirán las líneas de alumbrado, las líneas de tomas de corriente y las de fuerza y cuenta con los siguientes elementos de manera específica:

- Interruptor general magnetotérmico de intensidad nominal 400 A para todas las líneas, con cuatro polos e intensidades de disparo regulables de 0,5 a 1,0 kA.
- Grupos de Interruptor diferencial más magnetotérmico para cada línea (un grupo para alumbrado exterior, uno para cada una de las diferentes líneas de alumbrado interior y uno para cada una de las líneas de fuerza y de tomas de corriente) de intensidad nominal adecuada para cada una, tetrapolar y con sensibilidad de 300 mA.

- Una borna de conexión para los conductores de tierra o protección.

- e) **Equipo de corrección del factor de potencia ($\cos \phi$)**: Se dispondrá de un equipo automático que conexas a la red cada una de las baterías de condensadores según el consumo instantáneo de la red.

- f) **Derivación individual**: Cuando se trata de un solo abonado, la línea de alimentación general se convierte en la línea de derivación individual. Son líneas que en suministros trifásicos están constituidos por cinco cables: tres conductores de fase, un neutro y uno de protección que enlazan el cuadro general de distribución con los cuadros correspondientes de inicio de cada línea (en suministros monofásicos están constituidos por tres cables: un conductor de fase, un neutro y uno de protección).

- g) **Cuadros secundarios de alumbrado**: Se instalará un cuadro secundario de alumbrado en cada área de la almazara. Desde estos cuadros parten los conductores hasta las luminarias de cada zona. Constan de:
 - Interruptores Automáticos Magnetotérmicos.
 - Cuadros secundarios de fuerza: De ellos parten directamente cada línea de fuerza y cuentan con:
 - Interruptor Automático Magnetotérmico.

- h) **Cajas de derivación**: Se utilizarán para efectuar y alojar las conexiones entre conductores. Irán situadas a 20 cm del techo y tendrán unas dimensiones adecuadas a las cantidad y diámetro de los cables que en ellas se alojan.

- i) **Línea de fuerza motriz**: Es la línea constituida por tres conductores en fase, que enlaza el cuadro secundario de cada zona con las tomas de fuerza de las máquinas.

- j) **Línea de alumbrado interior**: Es la línea que parte del cuadro general de distribución y que se destina al alumbrado de las distintas áreas de la nave industrial.
- k) **Línea de alumbrado exterior**: Es la línea que parte del cuadro general de distribución y que se dedica tanto al alumbrado perimetral de las instalaciones como al alumbrado de las áreas de recepción y control y de limpieza y lavado.

El alumbrado exterior va a partir de un cuadro secundario que se conectará al cuadro general de distribución. En este cuadro va a haber un Interruptor Automático Magnetotérmico y un Automatismo capaz de gobernar el arranque y paro del alumbrado exterior (célula fotoeléctrica, reloj temporizador y contactor de maniobra).

- l) **Línea principal de puesta a tierra**: Es la línea constituida por un conductor de cobre que enlaza las máquinas, tuberías, depósitos metálicos y cualquier masa metálica importante con la arqueta de conexión de puesta a tierra.
- m) **Línea de alumbrado de emergencia**: Es una instalación que se pone en funcionamiento automáticamente al producirse algún fallo en el alumbrado general o cuando la tensión baje a menos del 70% de su valor nominal. Estará constituida por equipos autónomos con baterías recargables con una hora de autonomía.

3.- NECESIDADES DE POTENCIA DE LA INDUSTRIA PROYECTADA:

Las necesidades de potencia para la instalación eléctrica se determinan sumando las necesidades de potencia de la maquinaria instalada, las necesidades de potencia necesarias para los circuitos de alumbrado y la potencia necesaria para las tomas de fuerza que se dispondrán en cada área de la almazara.

Del cuadro general de mando y protección de la industria saldrán las diferentes líneas que alimentan tanto los cuadros secundarios como las agrupaciones.

Los diferentes circuitos en los que se dividirá la instalación completa de la industria y sus requerimientos de potencia se detallan a continuación:

DETERMINACIÓN ZONAS DE ELECTRIFICACIÓN EN LA INDUSTRIA PROYECTADA				
ZONA 1: PATIO DE RECEPCIÓN Y LIMPIEZA				
Circuito	Máquina	Potencia Unitaria (CV)	Potencia Unitaria (KW)	Longitud circuito (m)
C ₁	Limpiadora	4,00 CV	2,98 KW	10,00
C ₂	Lavadora	1,90 CV	1,42 KW	10,00
C ₃	Pesadora	2,00 CV	1,49 KW	7,50
C ₄	Molino	19,00 CV	14,17 KW	10,00
TOTAL:		26,90 CV	20,07 KW	
ZONA 2: TOLVAS Y TRANSPORTADORAS				
Circuito	Máquina	Potencia Unitaria (CV)	Potencia Unitaria (KW)	Longitud circuito (m)
C ₅	Cinta Tolva 1	1,00 CV	0,75 KW	10,00
C ₆	Cinta Tolva 2-a	1,00 CV	0,75 KW	15,00
C ₇	Cinta Tolva 2-b	1,00 CV	0,75 KW	15,00
C ₈	Cinta Limpiadora-Pesadora	0,50 CV	0,37 KW	10,00
C ₉	Cinta Pesadora- Molino	1,50 CV	1,12 KW	10,00
C ₁₀	Cinta Salida Limpiadora	0,50 CV	0,37 KW	10,00
C ₁₁	Bomba de AGUA	1,50 CV	1,12 KW	10,00
C ₁₂	Transportadora de tornillo	1,00 CV	0,75 KW	10,00
TOTAL:		8,00 CV	5,97 KW	

ZONA 3: SALA PRODUCCIÓN				
Circuito	Máquina	Potencia Unitaria (CV)	Potencia Unitaria (KW)	Longitud circuito (m)
C ₁₃	Termobatidora	4,25 CV	3,17 KW	15,00
C ₁₄	Bomba de masa	1,00 CV	0,75 KW	15,00
C ₁₅	Decánter	10,00 CV	7,46 KW	10,00
C ₁₆	Vibrofiltro	0,25 CV	0,19 KW	15,00
C ₁₇	Bomba de Pistón	5,50 CV	4,10 KW	15,00
C ₁₈	Centrífuga Vertical	3,00 CV	2,24 KW	20,00
C ₁₉	Depósito receptor con ruedas	0,75 CV	0,56 KW	30,00
C ₂₀	Bombas de trasiego a depósitos	0,75 CV	0,56 KW	30,00
TOTAL:		25,50 CV	19,02 KW	
ZONA 4: ENVASADO				
Circuito	Máquina	Potencia Unitaria (CV)	Potencia Unitaria (KW)	Longitud circuito (m)
C ₂₁	Filtroprensa	4,00 CV	2,98 KW	15,00
C ₂₂	Enjuagadora	5,00 CV	3,73 KW	20,00
C ₂₃	Embotelladora	1,50 CV	1,12 KW	20,00
C ₂₄	Formadora de cajas	5,00 CV	3,73 KW	20,00
C ₂₅	Etiquetadora	5,00 CV	3,73 KW	20,00
TOTAL:		20,50 CV	15,29 KW	

ZONA 5: ALUMBRADO Y OTROS USOS				
Circuito	Máquina	Potencia Unitaria (CV)	Potencia Unitaria (KW)	Longitud circuito (m)
C ₂₆	Alumbrado exterior PATIOS	2,07 CV	2,00 KW	65,00
C ₂₇	Alumbrado exterior PERIMETRAL	3,10 CV	3,00 KW	75,00
C ₂₈	Alumbrado emergencia	0,15 CV	0,14 KW	50,00
C ₂₉	Alumbrado área elaboración	2,59 CV	2,50 KW	65,00
C ₃₀	Alumbrado área depósitos	2,33 CV	2,25 KW	65,00
C ₃₁	Alumbrado área envasado	0,78 CV	0,75 KW	45,00
C ₃₂	Alumbrado almacén general	3,10 CV	3,00 KW	35,00
C ₃₃	Alumbrado tienda	0,91 CV	0,88 KW	25,00
C ₃₄	Alumbrado pasillos	0,16 CV	0,15 KW	35,00
C ₃₅	Alumbrado área administrativa	1,03 CV	1,00 KW	40,00
C ₃₆	Alumbrado caseta control	0,05 CV	0,05 KW	45,00
C ₃₇	Tomas patios exteriores	3,57 CV	3,45 KW	50,00
C ₃₈	Tomas tienda	3,57 CV	3,45 KW	35,00
C ₃₉	Tomas área elaboración	3,57 CV	3,45 KW	75,00
C ₄₀	Tomas área envasado	3,57 CV	3,45 KW	40,00
C ₄₁	Tomas área administración	3,57 CV	3,45 KW	40,00
C ₄₂	Tomas almacén general	3,57 CV	3,45 KW	40,00
C ₄₃	Tomas aseos y vestuarios	3,57 CV	3,45 KW	25,00
TOTAL:		41,23 CV	39,87 KW	

ZONA 6: SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS				
Circuito	Máquina	Potencia Unitaria (CV)	Potencia Unitaria (KW)	Longitud circuito (m)
C ₄₄	Grupo Presión PCI	15,51 CV	15,00 KW	20,00
TOTAL:		15,51 CV	15,00 KW	
ZONA 7: EQUIPO DE CLIMATIZACIÓN				
Circuito	Máquina	Potencia Unitaria (CV)	Potencia Unitaria (KW)	Longitud circuito (m)
C ₄₅	Unidad Exterior Climatización	12,20 CV	9,10 KW	50,00
C ₄₆	Unidades interiores Zona adm.	4,03 CV	3,01 KW	25,00
C ₄₇	Unidades interiores Zona Tienda	3,02 CV	2,25 KW	25,00
C ₄₈	Recuperador entálpico	0,67 CV	0,50 KW	15,00
TOTAL:		19,92 CV	14,86 KW	
ZONA 8: EQUIPO DE CALEFACCIÓN				
Circuito	Máquina	Potencia Unitaria (CV)	Potencia Unitaria (KW)	Longitud circuito (m)
C ₄₉	Aerotermos Almacén Aceite	10,68 CV	10,33 KW	50,00
C ₅₀	Caldera Biomasa	2,07 CV	2,00 KW	50,00
TOTAL:		12,75 CV	12,33 KW	
POTENCIA TOTAL INSTALACIÓN:		170,31 CV	142,41 KW	

Las diferentes zonas eléctricas en las que se ha dividido la instalación completa, estarán formadas por líneas que alimentarán los diferentes cuadros secundarios que las componen y las diferentes agrupaciones de elementos, ya que se han hecho agrupaciones de alumbrado y agrupaciones de tomas de fuerza.

La intensidad que circulará por cada línea se calcula con la fórmula siguiente (en suministros trifásicos):

$$I = (P * g) / (\sqrt{3} * V * C * \cos \varphi)$$

- I = Intensidad de fase (Amperios).
- P = Potencia instalada (Wattios).
- g = Coeficiente de simultaneidad (1,00 en ramales y 0,85 en tramos comunes).
- V = Tensión entre fases (380 V).

- C = Rendimiento medio de los motores de las máquinas (0,85).
- $\cos\varphi$ = Factor de potencia (0,80).

La intensidad que circulará por cada línea se calcula con la fórmula siguiente (en suministros monofásicos):

$$I = (P_c * f) / (V * \cos \varphi)$$

- I = Intensidad de fase (Amperios).
- P = Potencia instalada (Wattios).
- f = Coeficiente de simultaneidad (1,00 en alumbrado).
- V = Tensión entre fases (220 V).
- $\cos\varphi$ = Factor de potencia (0,85).

Para la elección del tipo de conductores que conforman las líneas de fuerza de las líneas motor debido a la sección de los mismos que resulta del cálculo, se hará una instalación superficial en canaleta suspendida de las paredes y de la estructura metálica de la industria. Los conductores serán unipolares, con un aislamiento de PVC y un nivel de aislamiento de 450/750V del tipo H07Z1-K(AS) no propagadores de incendio, en todas las zonas de producción y almacenamiento y de envasado. En las líneas de alumbrado los cables serán unipolares bajo tubo empotrado con aislamiento de PVC y nivel de aislamiento 452/750 V del tipo H07Z1-K (AS) no propagadores de incendio.

La caída de tensión viene dada por la siguiente fórmula:

$$\delta = \sqrt{3} * \rho * L * \cos\varphi * (I / S)$$

ρ = Resistividad del cobre (0,0178 Ω . mm²/m).

L= Longitud de la línea (metros).

I= Intensidad que circula (amperios).

S = Sección del conductor (mm²).

$\cos\varphi$ = Desfase entre tensión e intensidad (0,80).

La caída de tensión en una línea monofásica vendrá dada por la siguiente expresión:

$$\delta = 2 * \rho * L * \cos \varphi * (I / S)$$

ρ = Resistividad del cobre (0,0178 Ω . mm² /m).

L = Longitud de la línea (metros).

I = Intensidad máxima (amperios).

$\cos\varphi$ = Desfase entre la tensión y la intensidad (0,85).

S = Sección del conductor (mm²).

La caída de tensión máxima permitida para líneas de fuerza es de un 5% de la tensión entre fases, y de un 3% para líneas de alumbrado, luego entonces tendremos:

$$\delta \text{ máx} = 380 \text{ V} \times 0,05 = 19 \text{ V para líneas de fuerza.}$$

$$\delta \text{ máx} = 380 \text{ V} \times 0,03 = 11,40 \text{ V para líneas de alumbrado.}$$

Con este dato entrando en la fórmula anterior, ya se puede obtener la sección del conductor necesaria.

Según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en la instrucción ITC-BT-47 para el cálculo de los conductores de conexión de los motores, con objeto de que no se produzca en ellos un calentamiento excesivo se debe tener en cuenta:

- a) Motores solos: Los conductores de conexión que alimentan un solo motor deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la intensidad a plena carga del motor en cuestión.
- b) Varios motores: Los conductores de conexión que alimentan a varios motores deberán estar dimensionados para una intensidad no menor a la suma del 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Para el cálculo del alumbrado interior de la industria se han considerado los siguientes aspectos:

- Dimensiones de cada departamento (superficie).
- Altura del plano de trabajo sobre el suelo (1 metro).
- Características de los paramentos tanto verticales como horizontales para determinar sus reflectancias.
- Actividad desarrollada en cada departamento para poder determinar la iluminancia media necesaria.

Dentro de lo que se ha denominado alumbrado exterior de la industria se distinguen dos tipos de alumbrado diferentes:

- a) Alumbrado perimetral a la nave principal de la industria.
- b) Alumbrado de los patios: recepción-control, limpieza-lavado, aparcamientos.

Para la realización de los cálculos eléctricos se ha utilizado una versión gratuita para estudiantes del programa de cálculo eléctrico DMELECT, en concreto en el módulo de CEIBT ("Cálculo Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión").

4.-CÁLCULO DETALLADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA:

Se detalla a continuación el cálculo detallado de toda la instalación eléctrica completa de la industria proyectada.

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Fórmulas, Intensidad de empleo (Ib); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$$I = P / (3 \cdot U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

Línea Monofásica

$$I = P / (U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

En donde:

- P = Potencia activa en vatios (w)
- U = Tensión de servicio en voltios (V), fase_fase o fase_neutro
- I = Intensidad en amperios (A)
- dV = Caída de tensión simple(V)
- Cosφ = Coseno de φ, factor de potencia
- r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)
- R = Resistencia eléctrica conductor (Ω)
- X = Reactancia eléctrica conductor (Ω)

Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = (PR^2 + QR^2)$$

$$IR = SR^* \cdot VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

Siendo,

SR = Potencia compleja fasor R; **SR*** = Conjugado; |SR| = Potencia aparente (VA)

IR = Intensidad fasorial R

VR = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)

IN = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

cdt Fase_Neutro

$$dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR_{1_2} = |VR1| - |VR2|$$

cdt Fase_Fase

$$dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS_{1_2} = |VRS1| - |VRS2|$$

Igual resto de fases

Siendo,

dVR = Caída de tensión compleja fase R_neutro

$dVR1_2$ = Caída de tensión genérica R_neutro de 1 a 2 (V)

$dVRS$ = Caída de tensión compleja fase R_fase S

$dVRS1_2$ = Caída de tensión genérica R_S de 1 a 2 (V)

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha(T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{max} - T_0) (I/I_{max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T .

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T_0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

I_z : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I_n como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\phi = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}$$

$$\tan\phi = Q/P$$

$$Q_c = P(\tan\phi_1 - \tan\phi_2)$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella)}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo)}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

ϕ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

ϕ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

$\omega = 2\pi f$; $f = 50$ Hz.

C = Capacidad condensadores (F); $cx1000000(\mu F)$.

Fórmulas Cortocircuito

* $I_{k3} = ct U / \sqrt{3} (ZQ+ZT+ZL)$

* $I_{k2} = ct U / 2 (ZQ+ZT+ZL)$

* $I_{k1} = ct U / \sqrt{3} (2/3 \cdot ZQ+ZT+ZL+(Z_N \text{ ó } ZPE))$

¡ATENCIÓN!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

R_t: $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t: $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

I_{k3}: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

I_{k2}: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

I_{k1}: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión.(Condiciones generales de cc según I_{kmax} o I_{kmin}), UNE_EN 60909.

U: Tensión F-F.

ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. S_{cc} (MVA) Potencia cc AT.

$$ZQ = ct U^2 / S_{cc} \qquad XQ = 0.995 ZQ \qquad RQ = 0.1 XQ \qquad \text{UNE_EN 60909}$$

ZT: Impedancia de cc del Transformador. S_n (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$$ZT = (ucc\%/100) (U^2 / S_n) \qquad RT = (urcc\%/100) (U^2 / S_n) \qquad XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$$

ZL,ZN,ZPE: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$$R = \rho L / S \cdot n$$

$$X = X_u \cdot L / n$$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

ρ : Resistividad conductor, (I_{kmax} se evalúa a 20°C, I_{kmin} a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

X_u: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* Curvas válidas.(Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 I _n
CURVA C	IMAG = 10 I _n
CURVA D	IMAG = 20 I _n

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n)$$

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

σ_{\max} : Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

W_x : Módulo resistente por pletina eje x-x (cm³)

W_y : Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

σ_{adm} : Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})$$

Siendo,

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs} : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

t_{cc} : Tiempo de duración del cortocircuito (s)

K_c : Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Lmáx

$$L_{máx} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k_1 / (1.5 \cdot \rho_{20} \cdot (1+m) \cdot l_a \cdot k_2)$$

$L_{máx}$ = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.

U = Tensión (V), $U_{ff}/\sqrt{3}$ en sistemas TN e IT con neutro distribuido, U_{ff} en IT con neutro NO distribuido.

S: Sección (mm²), S_{fase} en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, S_{neutro} en sistemas IT con neutro distribuido.

k_1 = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 $S < 120\text{mm}^2$, 0.9 $S = 120\text{mm}^2$, 0.85 $S = 150\text{mm}^2$, 0.8 $S = 185\text{mm}^2$, 0.75 $S > 240\text{mm}^2$.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

m = S_{fase}/S_{neutro} sistema TN_C, $S_{fase}/S_{protección}$ sistema TN_S, $S_{neutro}/S_{protección}$ sistema IT neutro distribuido, $S_{fase}/S_{protección}$ sistema IT neutro NO distribuido.

l_a : Fusibles, I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos, I_{mag} (A):

CURVA B $I_{MAG} = 5 I_n$

CURVA C $I_{MAG} = 10 I_n$

CURVA D $I_{MAG} = 20 I_n$

$k_2 = 1$ sistemas TN, 2 sistemas IT.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L_c: Longitud total del conductor (m)

L_p: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCION TT

- Potencia total instalada:

LÍNEA SC1	23846.4 W
LINEA SC2	5888 W
LINEA SC3	18768 W
LINEA SC4	15088 W
LINEA SC5	38870 W
LINEA SC6	27190 W
C44: GRUPO PRESIÓN	15000 W
TOTAL....	144650.41 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 14720
- Potencia Instalada Fuerza (W): 129930.4
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.83: 184243.98
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 223088.14

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 46988
- Potencia Fase S (W): 52168.4
- Potencia Fase T (W): 45494

Cálculo de la ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 15 m; Cos φ_R : 0.84; Cos φ_S : 0.83; Cos φ_T : 0.81; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 160874.48 Q(var): 110804.32
- Intensidades fasores: IR = 227.24-148.72i; IS = -278.62-133.96i; IT = 28.74+263.76i; IN = -22.65-18.92i
- Intensidades valor eficaz: IR = 271.58; IS = 309.15; IT = 265.32; IN = 29.51

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 329.16

Se eligen conductores Unipolares 2(3x95/50)mm²Al

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - Libre de halógenos y baja emisión de humos opacos y gases corrosivos -. Desig. UNE: RZ1-Al(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 350 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 2(140) mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 64.13; S = 75.71; T = 62.35; N = 26.07

e(parcial):

Simple: RN = 0.6 V, 0.26%; SN = 0.93 V, 0.4%; TN = 0.61 V, 0.27%;

Compuesta: RS = 1.32 V, 0.33%; ST = 1.24 V, 0.31%; TR = 1.15 V, 0.29%;

e(total):

Simple: RN = 0.6 V, 0.26%; **SN = 0.93 V, 0.4% ADMIS (2% MAX.);** TN = 0.61 V, 0.27%;

Compuesta: RS = 1.32 V, 0.33%; ST = 1.24 V, 0.31%; TR = 1.15 V, 0.29%;

Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.84; Cos φ_S : 0.83; Cos φ_T : 0.81; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

- Potencias: P(w): 160874.48 Q(var): 110804.32
- Intensidades fasores: IR = 227.24-148.72i; IS = -278.62-133.96i; IT = 28.74+263.76i; IN = -22.65-18.92i
- Intensidades valor eficaz: IR = 271.58; IS = 309.15; IT = 265.32; IN = 29.51

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 329.16

Se eligen conductores Unipolares 2(4x95+TTx50)mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 468 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 2(140) mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 56.84; S = 61.82; T = 56.07; N = 40.2

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.02 V, 0%; ST = 0.02 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; **SN = 0.01 V, 0%**; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.02 V, 0%; ST = 0.02 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

Prot. Térmica:

Fusibles Int. 400 A.

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 15 m; Cos φ_R : 0.84; Cos φ_S : 0.83; Cos φ_T : 0.81; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 160874.48 Q(var): 110804.32

- Intensidades fasores: IR = 227.24-148.72i; IS = -278.62-133.96i; IT = 28.74+263.76i; IN = -22.65-18.92i

- Intensidades valor eficaz: IR = 271.58; IS = 309.15; IT = 265.32; IN = 29.51

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 329.16

Se eligen conductores Unipolares 4x185+TTx95mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - Libre de halógenos y baja emisión de humos opacos y gases corrosivos -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 335 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 180 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 67.72; S = 80.36; T = 65.77; N = 25.5

e(parcial):

Simple: RN = 0.55 V, 0.24%; SN = 0.7 V, 0.3%; TN = 0.5 V, 0.22%;

Compuesta: RS = 1.06 V, 0.26%; ST = 1.04 V, 0.26%; TR = 0.94 V, 0.23%;

e(total):

Simple: RN = 0.55 V, 0.24%; **SN = 0.71 V, 0.31%**; TN = 0.51 V, 0.22%;

Compuesta: RS = 1.07 V, 0.27%; ST = 1.05 V, 0.26%; TR = 0.95 V, 0.24%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 322 A.

Cálculo de la Línea: LÍNEA SC1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ_R : 0.82; Cos φ_S : 0.83; Cos φ_T : 0.84; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

- Potencias: $P(w)$: 26937.09 $Q(var)$: 18171.43
- Intensidades fasores: IR = 15.11-10.6i; IS = -80.76-39.03i; IT = 1.62+32.51i; IN = -64.04-17.13i
- Intensidades valor eficaz: IR = 18.46; IS = 89.7; IT = 32.55; IN = 66.29

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 109.71

Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 116 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 60x40 mm. Sección útil: 1530 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.76; S = 57.94; T = 42.36; N = 49.8

e(parcial):

Simple: RN = -0.84 V, -0.36%; SN = 2.76 V, 1.19%; TN = 0.66 V, 0.28%;

Compuesta: RS = 2.01 V, 0.5%; ST = 1.71 V, 0.43%; TR = 0.74 V, 0.19%;

e(total):

Simple: RN = -0.29 V, -0.12%; **SN = 3.47 V, 1.5%**; TN = 1.16 V, 0.5%;

Compuesta: RS = 3.08 V, 0.77%; ST = 2.76 V, 0.69%; TR = 1.69 V, 0.42%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

LÍNEA SC1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

C1: LIMPIADORA	2944 W
C2: LAVADORA	1398.4 W
C3: PESADORA	5520 W
C4: MOLINO	13984 W
TOTAL....	23846.4 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 23846.4

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 2944

- Potencia Fase S (W): 15382.4

- Potencia Fase T (W): 5520

Cálculo de la Línea: C1: LIMPIADORA

- Potencia nominal: 2944 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.82; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.84

- Potencias: $P(w)$: 3489.81 $Q(var)$: 2448.59

- Intensidades fasores: IR = 15.11-10.6i; IS = 0; IT = 0; IN = 15.11-10.6i

- Intensidades valor eficaz: IR = 18.46; IS = 0; IT = 0; IN = 18.46

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 23.07

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.12; S = 40; T = 40; N = 55.12

e(parcial): RN = 1.49 V, 0.65%;

e(total): **RN = 1.21 V, 0.52% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C2:LAVADORA

- Potencia nominal: 1398.4 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.78; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 0.8

- Potencias: P(w): 1748.17 Q(var): 1402.53
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.04-3.52i; IT = 0; IN = -9.04-3.52i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 9.7; IT = 0; IN = 9.7

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 12.13

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 47.06; T = 40; N = 47.06

e(parcial): SN = 1.16 V, 0.5%;

e(total): **SN = 4.63 V, 2% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C3:PESADORA

- Potencia nominal: 5520 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7.5 m; Cos φ : 0.84; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 0.87

- Potencias: P(w): 6314.63 Q(var): 4077.2
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.62+32.51i; IN = 1.62+32.51i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 32.55; IN = 32.55

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 40.68

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 55.02; N = 55.02

e(parcial): TN = 0.83 V, 0.36%;

e(total): **TN = 1.99 V, 0.86% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C4: MOLINO

- Potencia nominal: 13984 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 0.83; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 0.91

- Potencias: P(w): 15384.48 Q(var): 10243.11

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -71.72-35.51j; IT = 0; IN = -71.72-35.51i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 80.03; IT = 0; IN = 80.03

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 100.04

Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 101 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 58.84; T = 40; N = 58.84

e(parcial): SN = 0.82 V, 0.36%;

e(total): **SN = 4.3 V, 1.86% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 91 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO LÍNEA SC1

Datos

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, d(cm): 10

- Separación entre apoyos, L(cm): 25

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45

- Ancho (mm): 15

- Espesor (mm): 3

- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³,cm⁴) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003

- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 8.61^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.112 \cdot 1) = 690.089 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 109.71 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 170 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 8.61 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: LINEA SC2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ_R : 0.76; Cos φ_S : 1; Cos φ_T : 0.77; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 7714.63 Q(var): 6498
- Intensidades fasores: IR = 25.07-21.27i; IS = 0; IT = 1.78+10.66i; IN = 26.85-10.61i
- Intensidades valor eficaz: IR = 32.87; IS = 0; IT = 10.8; IN = 28.87

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 34.82

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 43 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 57.53; S = 40; T = 41.89; N = 53.52

e(parcial):

Simple: RN = 5.21 V, 2.25%; SN = -0.54 V, -0.24%; TN = -1.34 V, -0.58%;

Compuesta: RS = 1.21 V, 0.3%; ST = 1 V, 0.25%; TR = 3.62 V, 0.9%;

e(total):

Simple: **RN = 5.76 V, 2.49%**; SN = 0.17 V, 0.07%; TN = -0.83 V, -0.36%;

Compuesta: RS = 2.28 V, 0.57%; ST = 2.06 V, 0.51%; TR = 4.57 V, 1.14%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

LINEA SC2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

C5: CINTA TOLVA 1	736 W
C6: CINTA TOLVA 2-a	736 W
C7: CINTA TOLVA 2-b	736 W
C8: CINTA LIM-PESAD	368 W
C9: CINTA PESAD-MOLI	1104 W

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

C10: CINTA SAL. LIMP	368 W
C11: BOMBA AGUA	1104 W
C12: TRANS.TORNILLO	736 W
TOTAL....	5888 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 5888

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 4416
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 1472

Cálculo de la Línea: C5:CINTA TOLVA 1

- Potencia nominal: 736 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.76; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.76

- Potencias: P(w): 965.77 Q(var): 831.29
- Intensidades fasores: IR = 4.18-3.6i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.18-3.6i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.52; IS = 0; IT = 0; IN = 5.52

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 6.9

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.28; S = 40; T = 40; N = 42.28

e(parcial): RN = 0.63 V, 0.27%;

e(total): **RN = 6.39 V, 2.77% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C6:CINTA TOLVA 2-a

- Potencia nominal: 736 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.76; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.76

- Potencias: P(w): 965.77 Q(var): 831.29
- Intensidades fasores: IR = 4.18-3.6i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.18-3.6i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.52; IS = 0; IT = 0; IN = 5.52

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 6.9

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Temperatura cable (°C): R = 42.28; S = 40; T = 40; N = 42.28
e(parcial): RN = 0.94 V, 0.41%;
e(total): **RN = 6.7 V, 2.9% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C7:CINTA TOLVA 2-b

- Potencia nominal: 736 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.76; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 0.76

- Potencias: P(w): 965.77 Q(var): 831.29
- Intensidades fasores: IR = 4.18-3.6i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.18-3.6i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.52; IS = 0; IT = 0; IN = 5.52

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 6.9
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 42.28; S = 40; T = 40; N = 42.28
e(parcial): RN = 0.94 V, 0.41%;
e(total): **RN = 6.7 V, 2.9% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C8:CINTA LIM-PESAD

- Potencia nominal: 368 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.75; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 0.71

- Potencias: P(w): 519.77 Q(var): 458.4
- Intensidades fasores: IR = 2.25-1.98i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.25-1.98i
- Intensidades valor eficaz: IR = 3; IS = 0; IT = 0; IN = 3

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 3.75
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 40.68; S = 40; T = 40; N = 40.68
e(parcial): RN = 0.33 V, 0.14%;
e(total): **RN = 6.1 V, 2.64% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C9:CINTA PESAD-MOLI

- Potencia nominal: 1104 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.78; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.79

- Potencias: P(w): 1406.01 Q(var): 1128.02
- Intensidades fasores: IR = 6.09-4.88i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.09-4.88i
- Intensidades valor eficaz: IR = 7.81; IS = 0; IT = 0; IN = 7.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 9.76

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.57; S = 40; T = 40; N = 44.57

e(parcial): RN = 0.92 V, 0.4%;

e(total): **RN = 6.68 V, 2.89% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C10:CINTA SAL. LIMP

- Potencia nominal: 368 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.75; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.71

- Potencias: P(w): 519.77 Q(var): 458.4
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.59+2.94i; IN = 0.59+2.94i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 3; IN = 3

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 3.75

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.68; N = 40.68

e(parcial): TN = 0.34 V, 0.15%;

e(total): **TN = -0.5 V, -0.21% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Cálculo de la Línea: C11: BOMBA AGUA

- Potencia nominal: 1104 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.78; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.79

- Potencias: P(w): 1406.01 Q(var): 1128.02
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.19+7.71i; IN = 1.19+7.71i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 7.81; IN = 7.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 9.76

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 44.57; N = 44.57

e(parcial): TN = 0.92 V, 0.4%;

e(total): **TN = 0.09 V, 0.04% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C12:TRANS.TORNILLO

- Potencia nominal: 736 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.76; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.76

- Potencias: P(w): 965.77 Q(var): 831.29
- Intensidades fasores: IR = 4.18-3.6i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.18-3.6i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.52; IS = 0; IT = 0; IN = 5.52

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 6.9

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.28; S = 40; T = 40; N = 42.28

e(parcial): RN = 0.63 V, 0.27%;

e(total): **RN = 6.39 V, 2.77% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO LINEA SC2

Datos

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 2.59^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 146.055 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 34.82 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 2.59 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: LINEA SC3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ_R : 0.83; Cos φ_S : 0.73; Cos φ_T : 0.81; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 22051.1 Q(var): 15573.88
- Intensidades fasores: IR = 43.22-28.87i; IS = -4.17-1.27i; IT = 6.28+60.3i; IN = 45.33+30.16i
- Intensidades valor eficaz: IR = 51.98; IS = 4.36; IT = 60.62; IN = 54.45

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 60.62

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 60x30 mm. Sección útil: 980 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 53.67; S = 40.1; T = 58.6; N = 55

e(parcial):

Simple: RN = 3.11 V, 1.35%; SN = -1.69 V, -0.73%; TN = 2.18 V, 0.94%;

Compuesta: RS = 1.12 V, 0.28%; ST = 2.24 V, 0.56%; TR = 2.91 V, 0.73%;

e(total):

Simple: **RN = 3.67 V, 1.59%**; SN = -0.98 V, -0.42%; TN = 2.69 V, 1.16%;

Compuesta: RS = 2.19 V, 0.55%; ST = 3.29 V, 0.82%; TR = 3.86 V, 0.97%;

Protección Térmica en Principio de Línea

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO LINEA SC3

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

C13: TERMOBATIDORA	3128 W
C14: BOMBA DE MASA	736 W
C15: DECANTER	7360 W
C16: VIBROFILTRO	184 W
C17: BOMBA PISTON	4048 W
C18: CENTRIFUGA VER	2208 W
C19: DEPOS.RECEPTOR	552 W
C20: BOMBAS TRASIEG.	552 W
TOTAL....	18768 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 18768

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 8648
- Potencia Fase S (W): 552
- Potencia Fase T (W): 9568

Cálculo de la Línea: C13: TERMOBATIDORA

- Potencia nominal: 3128 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; $\cos \varphi$: 0.82; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.85

- Potencias: $P(w)$: 3693.38 $Q(var)$: 2590.28
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.72+19.46i; IN = 1.72+19.46i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 19.53; IN = 19.53

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 24.42

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 56.93; N = 56.93

e(parcial): TN = 2.37 V, 1.03%;

e(total): **TN = 5.06 V, 2.19% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C14: BOMBA DE MASA

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

- Potencia nominal: 736 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.76; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.76

- Potencias: P(w): 965.77 Q(var): 831.29
- Intensidades fasores: IR = 4.18-3.6i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.18-3.6i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.52; IS = 0; IT = 0; IN = 5.52

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 6.9

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.28; S = 40; T = 40; N = 42.28

e(parcial): RN = 0.95 V, 0.41%;

e(total): **RN = 4.62 V, 2% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C15: DECANTER

- Potencia nominal: 7360 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.89

- Potencias: P(w): 8280.08 Q(var): 5146.76
- Intensidades fasores: IR = 35.85-22.29i; IS = 0; IT = 0; IN = 35.85-22.29i
- Intensidades valor eficaz: IR = 42.22; IS = 0; IT = 0; IN = 42.22

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 52.77

Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 63 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 53.47; S = 40; T = 40; N = 53.47

e(parcial): RN = 0.91 V, 0.39%;

e(total): **RN = 4.58 V, 1.98% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C16: VIBROFILTRO

- Potencia nominal: 184 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

- Longitud: 15 m; $\cos \varphi$: 0.75; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.71

- Potencias: $P(w)$: 259.89 $Q(var)$: 229.2
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.3+1.47i$; $I_N = 0.3+1.47i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 1.5$; $I_N = 1.5$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.88

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.17; N = 40.17

e(parcial): TN = 0.25 V, 0.11%;

e(total): **TN = 2.94 V, 1.27% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C17: BOMBA PISTON

- Potencia nominal: 4048 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; $\cos \varphi$: 0.81; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.86

- Potencias: $P(w)$: 4704.53 $Q(var)$: 3394.28
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 2.54+24.99i$; $I_N = 2.54+24.99i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 25.12$; $I_N = 25.12$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 31.4

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 56.38; N = 56.38

e(parcial): TN = 2.02 V, 0.87%;

e(total): **TN = 4.71 V, 2.04% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C18: CENTRIFUGA VER

- Potencia nominal: 2208 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.83

- Potencias: $P(w)$: 2675.72 $Q(var)$: 2005.39

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.73+14.38i; IN = 1.73+14.38i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 14.48; IN = 14.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 18.1

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 55.72; N = 55.72

e(parcial): TN = 3.62 V, 1.57%;

e(total): **TN = 6.31 V, 2.73% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C19: DEPOS.RECEPTOR

- Potencia nominal: 552 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 0.73; Xu(mΩ/m): 0.08; r: 0.75

- Potencias: P(w): 735.87 Q(var): 688.34
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.17-1.27i; IT = 0; IN = -4.17-1.27i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 4.36; IT = 0; IN = 4.36

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.45

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.43; T = 40; N = 41.43

e(parcial): SN = 1.44 V, 0.63%;

e(total): **SN = 0.46 V, 0.2% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C20:BOMBAS TRASIEG.

- Potencia nominal: 552 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 0.73; Xu(mΩ/m): 0.08; r: 0.75

- Potencias: P(w): 735.87 Q(var): 688.34
- Intensidades fasores: IR = 3.19-2.98i; IS = 0; IT = 0; IN = 3.19-2.98i
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.36; IS = 0; IT = 0; IN = 4.36

Calentamiento:

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Intensidad(A)_R: 5.45

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.43; S = 40; T = 40; N = 41.43

e(parcial): RN = 1.44 V, 0.62%;

e(total): **RN = 5.11 V, 2.21% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CÁLCULO DE EMBARRADO LINEA SC3

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 30
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.075, 0.0562, 0.01, 0.001
- I. admisible del embarrado (A): 140

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 6.05^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.075 \cdot 1) = 507.984 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 60.62 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 140 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 6.05 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 30 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 6.96 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: LINEA SC4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ_R : 0.81; Cos φ_S : 0.82; Cos φ_T : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 17805.08 Q(var): 12815.4

- Intensidades fasores: IR = 18.63-13.34i; IS = -37.6-17.25i; IT = 3.42+30.52i; IN = -15.55-0.07i

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

- Intensidades valor eficaz: IR = 22.91; IS = 41.37; IT = 30.71; IN = 15.55

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 41.37

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 59 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.52; S = 54.75; T = 48.13; N = 42.08

e(parcial):

Simple: RN = 0.19 V, 0.08%; SN = 2.13 V, 0.92%; TN = 1.56 V, 0.68%;

Compuesta: RS = 2.54 V, 0.64%; ST = 2.43 V, 0.61%; TR = 1.76 V, 0.44%;

e(total):

Simple: RN = 0.75 V, 0.32%; **SN = 2.85 V, 1.23%**; TN = 2.07 V, 0.89%;

Compuesta: RS = 3.62 V, 0.9%; ST = 3.48 V, 0.87%; TR = 2.71 V, 0.68%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

LÍNEA SC4

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

C21: FILTROPRENSA	2944 W
C22: ENJUAGADORA	3680 W
C23: EMBOTELLADORA	1104 W
C24: FORMADORA CAJ.	3680 W
C25: ETIQUETADORA	3680 W
TOTAL....	15088 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 15088

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 3680

- Potencia Fase S (W): 6624

- Potencia Fase T (W): 4784

Cálculo de la Línea: C21: FILTROPRENSA

- Potencia nominal: 2944 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.82; Xu(mΩ/m): 0.08; r: 0.84

- Potencias: P(w): 3489.81 Q(var): 2448.59

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -16.74-7.79j; IT = 0; IN = -16.74-7.79j

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 18.46; IT = 0; IN = 18.46

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 23.07

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19
Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 55.12; T = 40; N = 55.12

e(parcial): SN = 2.23 V, 0.97%;

e(total): **SN = 5.08 V, 2.2% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C22: ENJUAGADORA

- Potencia nominal: 3680 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.81; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 0.86

- Potencias: P(w): 4303.09 Q(var): 3079.6
- Intensidades fasores: IR = 18.63-13.34i; IS = 0; IT = 0; IN = 18.63-13.34i
- Intensidades valor eficaz: IR = 22.91; IS = 0; IT = 0; IN = 22.91

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 28.64

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 53.62; S = 40; T = 40; N = 53.62

e(parcial): RN = 2.46 V, 1.06%;

e(total): **RN = 3.2 V, 1.39% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C23: EMBOTELLADORA

- Potencia nominal: 1104 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.78; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 0.79

- Potencias: P(w): 1406.01 Q(var): 1128.02
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.19+7.71i; IN = 1.19+7.71i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 7.81; IN = 7.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 9.76

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 44.57; N = 44.57

e(parcial): TN = 1.85 V, 0.8%;

e(total): **TN = 3.92 V, 1.7% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C24: FORMADORA CAJ.

- Potencia nominal: 3680 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.81; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.86

- Potencias: P(w): 4303.09 Q(var): 3079.6

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.23+22.8i; IN = 2.23+22.8i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 22.91; IN = 22.91

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 28.64

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 53.62; N = 53.62

e(parcial): TN = 2.46 V, 1.07%;

e(total): **TN = 4.53 V, 1.96% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C25: ETIQUETADORA

- Potencia nominal: 3680 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.81; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.86

- Potencias: P(w): 4303.09 Q(var): 3079.6

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -20.86-9.47i; IT = 0; IN = -20.86-9.47i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 22.91; IT = 0; IN = 22.91

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 28.64

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 53.62; T = 40; N = 53.62

e(parcial): SN = 2.45 V, 1.06%;

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

e(total): **SN = 5.3 V, 2.29% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO LINEA SC4

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 4.73^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 484.855 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 41.37 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 4.73 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: LINEA SC5

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 1; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 38870 Q(var): 25241.72
- Intensidades fasores: IR = 63.74-30.87i; IS = 0; IT = 15.64+129.78i; IN = 79.38+98.91i
- Intensidades valor eficaz: IR = 70.82; IS = 0; IT = 130.72; IN = 126.82

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 130.72

Se eligen conductores Unipolares 4x70+TTx35mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 148 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 90x40 mm. Sección útil: 2315 mm².

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.87; S = 40; T = 63.4; N = 62.03

e(parcial):

Simple: RN = 0.17 V, 0.08%; SN = -0.19 V, -0.08%; TN = 0.3 V, 0.13%;

Compuesta: RS = 0.08 V, 0.02%; ST = 0.19 V, 0.05%; TR = 0.22 V, 0.05%;

e(total):

Simple: RN = 0.73 V, 0.32%; SN = 0.53 V, 0.23%; **TN = 0.8 V, 0.35%**;

Compuesta: RS = 1.15 V, 0.29%; ST = 1.24 V, 0.31%; TR = 1.17 V, 0.29%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 143 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 143 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transformador Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

LINEA SC5

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

C26: ALUM.EXT.PATIOS	2000 W
C27: ALUM.EXT.PERIM.	3000 W
C28: ALUMB EMERGEN.	140 W
C29: ALUM. ELABORAC.	2500 W
C30: ALUM. DEPOSITOS	2250 W
C31: ALUM. ENVASADO	750 W
C32: ALUM.ALMACEN T.	3000 W
C33: ALUM.TIENDA	880 W
C34: ALUM.PASILLOS	150 W
C36: ALUM.CASETA	50 W
C37: TOMAS PAT. EXT	3450 W
C38: TOMAS TIENDA	3450 W
C39: TOMAS ELABORAC.	3450 W
C40: TOMAS ENVASADO	3450 W
C41: TOMAS ADMINST.	3450 W
C42: TOMAS ALMACEN T	3450 W
C43: TOMAS ASEOS	3450 W
TOTAL....	38870 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 14720

- Potencia Instalada Fuerza (W): 24150

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 14720

- Potencia Fase S (W): 0

- Potencia Fase T (W): 24150

Cálculo de la Línea: LINEA SC5-1: ALUMB

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 14720 Q(var): 7129.22

- Intensidades fasores: IR = 63.74-30.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 63.74-30.87i

- Intensidades valor eficaz: IR = 70.82; IS = 0; IT = 0; IN = 70.82

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 70.82

Se eligen conductores Unipolares 2x25mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 82 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 62.38; S = 40; T = 40; N = 62.38

e(parcial): RN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **RN = 0.76 V, 0.33%**;

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 76 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C26: ALUM.EXT.PATIOS

- Potencia nominal: 2000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 65 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 968.64

- Intensidades fasores: IR = 8.66-4.19i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-4.19i

- Intensidades valor eficaz: IR = 9.62; IS = 0; IT = 0; IN = 9.62

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 9.62

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.94; S = 40; T = 40; N = 46.94

e(parcial): RN = 8.59 V, 3.72%;

e(total): **RN = 9.35 V, 4.05% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C27: ALUM.EXT.PERIM.

- Potencia nominal: 3000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 75 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 3000 Q(var): 1452.97

- Intensidades fasores: IR = 12.99-6.29i; IS = 0; IT = 0; IN = 12.99-6.29i

- Intensidades valor eficaz: IR = 14.43; IS = 0; IT = 0; IN = 14.43

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 14.43

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 49.25; S = 40; T = 40; N = 49.25

e(parcial): RN = 9.4 V, 4.07%;

e(total): **RN = 10.16 V, 4.4% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C28: ALUMB EMERGEN.

- Potencia nominal: 140 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 50 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 140 Q(var): 67.81

- Intensidades fasores: IR = 0.61-0.29i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.61-0.29i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.67; IS = 0; IT = 0; IN = 0.67

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.67

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.06; S = 40; T = 40; N = 40.06

e(parcial): RN = 0.75 V, 0.33%;

e(total): **RN = 1.51 V, 0.66% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C29: ALUM. ELABORAC.

- Potencia nominal: 2500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 65 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2500 Q(var): 1210.81

- Intensidades fasores: IR = 10.83-5.24i; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83-5.24i

- Intensidades valor eficaz: IR = 12.03; IS = 0; IT = 0; IN = 12.03

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 12.03

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.42; S = 40; T = 40; N = 46.42

e(parcial): RN = 6.73 V, 2.91%;

e(total): **RN = 7.49 V, 3.24% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C30: ALUM. DEPOSITOS

- Potencia nominal: 2250 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 65 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 2250 Q(var): 1089.72
- Intensidades fasores: IR = 9.74-4.72i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.74-4.72i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 10.83

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 45.2; S = 40; T = 40; N = 45.2

e(parcial): RN = 6.03 V, 2.61%;

e(total): **RN = 6.79 V, 2.94% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C31: ALUM. ENVASADO

- Potencia nominal: 750 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 750 Q(var): 363.24
- Intensidades fasores: IR = 3.25-1.57i; IS = 0; IT = 0; IN = 3.25-1.57i
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.61; IS = 0; IT = 0; IN = 3.61

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 3.61

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.86; S = 40; T = 40; N = 41.86

e(parcial): RN = 3.65 V, 1.58%;

e(total): **RN = 4.41 V, 1.91% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C32: ALUM.ALMACEN T.

- Potencia nominal: 3000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 3000 Q(var): 1452.97
- Intensidades fasores: IR = 12.99-6.29i; IS = 0; IT = 0; IN = 12.99-6.29i
- Intensidades valor eficaz: IR = 14.43; IS = 0; IT = 0; IN = 14.43

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 14.43

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.62; S = 40; T = 40; N = 55.62

e(parcial): RN = 7.16 V, 3.1%;

e(total): **RN = 7.92 V, 3.43% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C33: ALUM.TIENDA

- Potencia nominal: 880 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 880 Q(var): 426.2
- Intensidades fasores: IR = 3.81-1.85i; IS = 0; IT = 0; IN = 3.81-1.85i
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.23; IS = 0; IT = 0; IN = 4.23

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.23

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.56; S = 40; T = 40; N = 42.56

e(parcial): RN = 2.39 V, 1.03%;

e(total): **RN = 3.15 V, 1.36% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C34: ALUM.PASILLOS

- Potencia nominal: 150 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 150 Q(var): 72.65
- Intensidades fasores: IR = 0.65-0.31i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.65-0.31i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.72; IS = 0; IT = 0; IN = 0.72

Calentamiento:

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Intensidad(A)_R: 0.72

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.07; S = 40; T = 40; N = 40.07

e(parcial): RN = 0.57 V, 0.24%;

e(total): **RN = 1.33 V, 0.57% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C36: ALUM.CASETA

- Potencia nominal: 50 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 45 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 50 Q(var): 24.22

- Intensidades fasores: IR = 0.22-0.1i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.22-0.1i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.24; IS = 0; IT = 0; IN = 0.24

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.24

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.01; S = 40; T = 40; N = 40.01

e(parcial): RN = 0.24 V, 0.1%;

e(total): **RN = 1 V, 0.43% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LINEA SC5-2: TOMAS

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 24150 Q(var): 18112.5

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 15.64+129.78i; IN = 15.64+129.78i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 130.72; IN = 130.72

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 130.72

Se eligen conductores Unipolares 2x70mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 155 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 61.34; N = 61.34
e(parcial): TN = 0.02 V, 0.01%;
e(total): **TN = 0.82 V, 0.36%**;

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 143 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C37: TOMAS PAT. EXT

- Potencia nominal: 3450 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 3450 Q(var): 2587.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.23+18.54i; IN = 2.23+18.54i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 18.67; IN = 18.67

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 18.67

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 66.15; N = 66.15

e(parcial): TN = 12.07 V, 5.22%;

e(total): **TN = 12.89 V, 5.58% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: C38: TOMAS TIENDA

- Potencia nominal: 3450 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 3450 Q(var): 2587.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.23+18.54i; IN = 2.23+18.54i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 18.67; IN = 18.67

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 18.67

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 66.15; N = 66.15

e(parcial): TN = 8.49 V, 3.67%;

e(total): **TN = 9.31 V, 4.03% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Cálculo de la Línea: C39: TOMAS ELABORAC.

- Potencia nominal: 3450 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 75 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 3450 Q(var): 2587.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.23+18.54i; IN = 2.23+18.54i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 18.67; IN = 18.67

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 18.67

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 55.48; N = 55.48

e(parcial): TN = 10.98 V, 4.76%;

e(total): **TN = 11.81 V, 5.11% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: C40: TOMAS ENVASADO

- Potencia nominal: 3450 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 3450 Q(var): 2587.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.23+18.54i; IN = 2.23+18.54i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 18.67; IN = 18.67

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 18.67

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 66.15; N = 66.15

e(parcial): TN = 9.68 V, 4.19%;

e(total): **TN = 10.51 V, 4.55% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: C41: TOMAS ADMINST.

- Potencia nominal: 3450 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

- Potencias: P(w): 3450 Q(var): 2587.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.23+18.54i; IN = 2.23+18.54i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 18.67; IN = 18.67

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 18.67

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 66.15; N = 66.15

e(parcial): TN = 9.68 V, 4.19%;

e(total): **TN = 10.51 V, 4.55% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: C42: TOMAS ALMACEN T

- Potencia nominal: 3450 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 3450 Q(var): 2587.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.23+18.54i; IN = 2.23+18.54i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 18.67; IN = 18.67

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 18.67

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 66.15; N = 66.15

e(parcial): TN = 9.68 V, 4.19%;

e(total): **TN = 10.51 V, 4.55% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: C43: TOMAS ASEOS

- Potencia nominal: 3450 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 3450 Q(var): 2587.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.23+18.54i; IN = 2.23+18.54i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 18.67; IN = 18.67

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 18.67

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 66.15; N = 66.15

e(parcial): TN = 6.08 V, 2.63%;

e(total): **TN = 6.9 V, 2.99% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

CALCULO DE EMBARRADO LINEA SC5

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 75
- Ancho (mm): 25
- Espesor (mm): 3
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.312, 0.39, 0.037, 0.005
- I. admisible del embarrado (A): 270

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 16.9^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.312 \cdot 1) = 953.318 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 130.72 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 270 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 16.9 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 75 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 17.39 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: LINEA SC6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ_R : 0.81; Cos φ_S : 0.82; Cos φ_T : 1; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 31031.15 Q(var): 21868.27
- Intensidades fasores: IR = 61.46-43.78i; IS = -80.54-37.68i; IT = 0; IN = -19.08-81.46i
- Intensidades valor eficaz: IR = 75.46; IS = 88.92; IT = 0; IN = 83.67

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 88.92

Se eligen conductores Unipolares 4x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 95 A. según ITC-BT-19
Dimensiones canal: 60x30 mm. Sección útil: 980 mm².

Caída de tensión:

Temperatura ambiente (°C): R = 58.93; S = 66.28; T = 40; N = 63.27

e(parcial):

Simple: RN = 0.17 V, 0.07%; SN = 0.45 V, 0.2%; TN = -0.2 V, -0.09%;

Compuesta: RS = 0.38 V, 0.09%; ST = 0.14 V, 0.04%; TR = 0.22 V, 0.05%;

e(total):

Simple: RN = 0.72 V, 0.31%; **SN = 1.17 V, 0.51%**; TN = 0.31 V, 0.13%;

Compuesta: RS = 1.45 V, 0.36%; ST = 1.19 V, 0.3%; TR = 1.17 V, 0.29%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 92 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 92 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

LINEA SC6

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

C45: UNIDAD EXT.	9100 W
C46: UNID.INT. ADM.	3010 W
C47: UNID.INT.TIENDA	2250 W
C48: RECUPERADOR ENT	500 W
C50: CALDERA BIOM.	2000 W
C49: AEROTERMOS	10330 W
TOTAL....	27190 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 27190

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 12580

- Potencia Fase S (W): 14610

- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea: LINEA SC6-1:CLIMAT.

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.82; Cos φ_T : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 17118.74 Q(var): 11924.23

- Intensidades fasores: IR = 11.79-8.81i; IS = -68.26-32.57i; IT = 0; IN = -56.47-41.37i

- Intensidades valor eficaz: IR = 14.72; IS = 75.63; IT = 0; IN = 70

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 88.85

Se eligen conductores Unipolares 4x35mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 95 A. según ITC-BT-19

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Dimensiones canal: 60x30 mm. Sección útil: 980 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.72; S = 59.01; T = 40; N = 56.29

e(parcial):

Simple: RN = -0.01 V, 0%; SN = 0.02 V, 0.01%; TN = 0 V, 0%;
Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 0.72 V, 0.31%; **SN = 1.19 V, 0.52%**; TN = 0.31 V, 0.13%;
Compuesta: RS = 1.46 V, 0.37%; ST = 1.2 V, 0.3%; TR = 1.17 V, 0.29%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C45: UNIDAD EXT.

- Potencia nominal: 9100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ : 0.83; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 0.9

- Potencias: P(w): 10156.9 Q(var): 6780.15
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -47.42-23.41i; IT = 0; IN = -47.42-23.41i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 52.88; IT = 0; IN = 52.88

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 66.1

Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 82 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 52.48; T = 40; N = 52.48

e(parcial): SN = 3.65 V, 1.58%;

e(total): **SN = 4.84 V, 2.09% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 63 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C46: UNID.INT. ADM.

- Potencia nominal: 3010 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.82; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 0.85

- Potencias: P(w): 3561.5 Q(var): 2486.87
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -17.04-7.97i; IT = 0; IN = -17.04-7.97i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 18.81; IT = 0; IN = 18.81

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 23.51

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 55.7; T = 40; N = 55.7

e(parcial): SN = 3.82 V, 1.65%;

e(total): **SN = 5.01 V, 2.17% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C47: UNID.INT.TIENDA

- Potencia nominal: 2250 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 0.83

- Potencias: P(w): 2723.15 Q(var): 2033.5

- Intensidades fasores: IR = 11.79-8.81i; IS = 0; IT = 0; IN = 11.79-8.81i

- Intensidades valor eficaz: IR = 14.72; IS = 0; IT = 0; IN = 14.72

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 18.4

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 56.24; S = 40; T = 40; N = 56.24

e(parcial): RN = 4.65 V, 2.01%;

e(total): **RN = 5.37 V, 2.32% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C48:RECUPERADOR ENT

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.74; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 0.74

- Potencias: P(w): 677.2 Q(var): 623.72

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -3.81-1.19i; IT = 0; IN = -3.81-1.19i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 3.99; IT = 0; IN = 3.99

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 4.98

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.19; T = 40; N = 41.19

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

e(parcial): SN = 0.66 V, 0.29%;
e(total): **SN = 1.85 V, 0.8% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LINEA SC6-2: CALEF.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.82; Cos φ_S : 0.79; Cos φ_T : 1; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 13912.41 Q(var): 9944.04
- Intensidades fasores: IR = 49.67-34.97i; IS = -12.29-5.11i; IT = 0; IN = 37.38-40.09i
- Intensidades valor eficaz: IR = 60.75; IS = 13.31; IT = 0; IN = 54.81

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 75.94
Se eligen conductores Unipolares 4x25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19
Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 58.67; S = 40.9; T = 40; N = 55.2
e(parcial):
Simple: RN = 0.02 V, 0.01%; SN = 0.01 V, 0%; TN = -0.01 V, -0.01%;
Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 0.75 V, 0.32%; **SN = 1.17 V, 0.51%**; TN = 0.3 V, 0.13%;
Compuesta: RS = 1.46 V, 0.36%; ST = 1.19 V, 0.3%; TR = 1.18 V, 0.3%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C50: CALDERA BIOM.

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ : 0.79; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 0.82
- Potencias: P(w): 2441.15 Q(var): 1867.22
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -12.29-5.11i; IT = 0; IN = -12.29-5.11i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 13.31; IT = 0; IN = 13.31

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 16.64
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 53.28; T = 40; N = 53.28

e(parcial): SN = 8.22 V, 3.56%;
e(total): **SN = 9.39 V, 4.07% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C49: AEROTERMOS

- Potencia nominal: 10330 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ : 0.82; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 0.9
- Potencias: P(w): 11471.26 Q(var): 8076.82
- Intensidades fasores: IR = 49.67-34.97i; IS = 0; IT = 0; IN = 49.67-34.97i
- Intensidades valor eficaz: IR = 60.75; IS = 0; IT = 0; IN = 60.75

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 75.94
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 82 A. según ITC-BT-19
Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 56.47; S = 40; T = 40; N = 56.47
e(parcial): RN = 4.18 V, 1.81%;
e(total): **RN = 4.93 V, 2.13% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 63 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CÁLCULO DE EMBARRADO LINEA SC6

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 75
- Ancho (mm): 25
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³,cm⁴) : 0.312, 0.39, 0.037, 0.005
- I. admisible del embarrado (A): 270

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 16.17^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.312 \cdot 1) = 872.722 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Ical = 88.92 A
Iadm = 270 A

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

I_{pcc} = 16.17 kA
I_{cccs} = K_c · S / (1000 · √t_{cc}) = 164 · 75 · 1 / (1000 · √0.5) = 17.39 kA

Cálculo de la Línea: C44: GRUPO PRESIÓN

- Potencia nominal: 15000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.84; X_u(mΩ/m): 0.08; r: 0.91
- Potencias: P(w): 16465.42 Q(var): 10635.61
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -75.53-38.72i; IT = 0; IN = -75.53-38.72i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 84.88; IT = 0; IN = 84.88

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 106.1

Se eligen conductores Unipolares 2x50+TTx25mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 122 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 54.52; T = 40; N = 54.52

e(parcial): SN = 1.26 V, 0.55%;

e(total): **SN = 1.98 V, 0.86% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 125
- Ancho (mm): 25
- Espesor (mm): 5
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³,cm⁴): 0.521, 0.651, 0.104, 0.026
- I. admisible del embarrado (A): 350

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 18.07^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.521 \cdot 1) = 652.658 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 329.16 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 350 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 18.07 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 125 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 28.99 \text{ kA}$$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ACOMETIDA	160874.48	15	2(3x95/50)Al	309.15	350	0.4	0.4	2(140)
LINEA GENERAL ALIMENT.	160874.48	0.3	2(4x95+TTx50)Cu	309.15	468	0	0	2(140)
DERIVACION IND.	160874.48	15	4x185+TTx95Cu	309.15	335	0.3	0.31	180
LÍNEA SC1	26937.09	50	4x50+TTx25Cu	89.7	116	1.19	1.5	60x40
LÍNEA SC2	7714.63	50	4x10+TTx10Cu	32.87	43	2.25	2.49	40x30
LÍNEA SC3	22051.1	45	4x25+TTx16Cu	60.62	77	1.35	1.59	60x30
LÍNEA SC4	17805.08	40	4x16+TTx16Cu	41.37	59	0.92	1.23	40x30
LÍNEA SC5	38870	5	4x70+TTx35Cu	130.72	148	0.13	0.35	90x40
LÍNEA SC6	31031.15	5	4x35+TTx16Cu	88.92	95	0.2	0.51	60x30
C44: GRUPO PRESIÓN	16465.42	20	2x50+TTx25Cu	84.88	122	0.55	0.86	50

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{kmaxi} (kA)	P de C (kA)	I _{kmax f} (kA)	I _{kminf} (A)	Curva válida, xln	L _{máxima} (m)	Fase
ACOMETIDA	15	2(3x95/50)Al	23.358		20.669	11835.83			
LINEA GENERAL ALIMENT.	0.3	2(4x95+TTx50)Cu	20.669	50	20.632	11774.36	400		
DERIVACION IND.	15	4x185+TTx95Cu	20.632	25	18.067	9008.85	400;10 ln		
LÍNEA SC1	50	4x50+TTx25Cu	18.067	20 10	8.614	2860.45	100;10 ln 100;10 ln		
LÍNEA SC2	50	4x10+TTx10Cu	18.067	20 4.5	2.594	761.33	40;C 40;C		
LÍNEA SC3	45	4x25+TTx16Cu	18.067	20 10	6.048	1856.4	63;C 63;C		
LÍNEA SC4	40	4x16+TTx16Cu	18.067	20 6	4.727	1415.08	50;C 50;C		
LÍNEA SC5	5	4x70+TTx35Cu	18.067	20 20	16.898	7836.59	160;10 ln 160;10 ln		
LÍNEA SC6	5	4x35+TTx16Cu	18.067	20 20	16.168	7004.71	100;10 ln 100;10 ln		
C44: GRUPO PRESIÓN	20	2x50+TTx25Cu	13.504	15	7.956	4896.07	100;10 ln		S

Subcuadro LÍNEA SC1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
C1: LIMPIADORA	3489.81	10	2x4+TTx4Cu	18.46	26	0.65	0.52	20
C2:LAVADORA	1748.17	10	2x2.5+TTx2.5Cu	9.7	20	0.5	2	20
C3:PESADORA	6314.63	7.5	2x10+TTx10Cu	32.55	46	0.36	0.86	25
C4: MOLINO	15384.48	10	2x35+TTx16Cu	80.03	101	0.36	1.86	40

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmax f (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
C1: LIMPIADORA	10	2x4+TTx4Cu	4.764	6	1.806	1052.32	20;C		R
C2:LAVADORA	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.764	6	1.308	761	16;C		S
C3:PESADORA	7.5	2x10+TTx10Cu	4.764	6	3.214	1892.43	40;C		T
C4: MOLINO	10	2x35+TTx16Cu	4.764	6	4.005	2388.87	100;10 ln		S

Subcuadro LINEA SC2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
C5:CINTA TOLVA 1	965.77	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.52	20	0.27	2.77	20
C6:CINTA TOLVA 2-a	965.77	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.52	20	0.41	2.9	20
C7:CINTA TOLVA 2-b	965.77	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.52	20	0.41	2.9	20
C8:CINTA LIM-PESAD	519.77	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3	20	0.14	2.64	20
C9:CINTA PESAD-MOLI	1406.01	10	2x2.5+TTx2.5Cu	7.81	20	0.4	2.89	20
C10:CINTA SAL. LIMP	519.77	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3	20	0.15	-0.21	20
C11: BOMBA AGUA	1406.01	10	2x2.5+TTx2.5Cu	7.81	20	0.4	0.04	20
C12:TRANS.TORNILLO	965.77	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.52	20	0.27	2.77	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmax f (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
C5:CINTA TOLVA 1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.309	4.5	0.751	437.31	16;C		R
C6:CINTA TOLVA 2-a	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.309	4.5	0.619	360.53	16;C		R
C7:CINTA TOLVA 2-b	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.309	4.5	0.619	360.53	16;C		R
C8:CINTA LIM-PESAD	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.309	4.5	0.751	437.31	16;C		R
C9:CINTA PESAD-MOLI	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.309	4.5	0.751	437.31	16;C		R
C10:CINTA SAL. LIMP	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.309	4.5	0.751	437.31	16;C		T
C11: BOMBA AGUA	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.309	4.5	0.751	437.31	16;C		T
C12:TRANS.TORNILLO	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.309	4.5	0.751	437.31	16;C		R

Subcuadro LINEA SC3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
C13: TERMOBATIDORA	3693.38	15	2x4+TTx4Cu	19.53	26	1.03	2.19	40x30
C14: BOMBA DE MASA	965.77	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.52	20	0.41	2	40x30
C15: DECANTER	8280.08	10	2x16+TTx16Cu	42.22	63	0.39	1.98	40x30
C16: VIBROFILTRO	259.89	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.5	20	0.11	1.27	40x30
C17: BOMBA PISTON	4704.53	15	2x6+TTx6Cu	25.12	34	0.87	2.04	40x30
C18: CENTRIFUGA VER	2675.72	20	2x2.5+TTx2.5Cu	14.48	20	1.57	2.73	40x30
C19: DEPOS.RECEPTOR	735.87	30	2x2.5+TTx2.5Cu	4.36	20	0.63	0.2	40x30
C20:BOMBAS TRASIEG.	735.87	30	2x2.5+TTx2.5Cu	4.36	20	0.62	2.21	40x30

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmax f (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
C13: TERMOBATIDORA	15	2x4+TTx4Cu	3.169	4.5	1.187	690.77	20;C		T
C14: BOMBA DE MASA	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3.169	4.5	0.862	501.32	16;C		R
C15: DECANTER	10	2x16+TTx16Cu	3.169	4.5	2.48	1449.05	50;C		R
C16: VIBROFILTRO	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3.169	4.5	0.862	501.32	16;C		T

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

C17: BOMBA PISTON	15	2x6+TTx6Cu	3.169	4.5	1.501	874	32;C		T
C18: CENTRIFUGA VER	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.169	4.5	0.692	402.97	16;C		T
C19: DEPOS.RECEPTOR	30	2x2.5+TTx2.5Cu	3.169	4.5	0.497	289.38	16;C		S
C20:BOMBAS TRASIEG.	30	2x2.5+TTx2.5Cu	3.169	4.5	0.497	289.38	16;C		R

Subcuadro LINEA SC4

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Par. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.	
C21: FILTROPRENSA	3489.81	15	2x4+TTx4Cu	18.46	26	0.97	2.2	40x30	
C22: ENJUAGADORA	4303.09	20	2x6+TTx6Cu	22.91	34	1.06	1.39	40x30	
C23: EMBOTELLADORA	1406.01	20	2x2.5+TTx2.5Cu	7.81	20	0.8	1.7	40x30	
C24: FORMADORA CAJ.	4303.09	20	2x6+TTx6Cu	22.91	34	1.07	1.96	40x30	
C25: ETIQUETADORA	4303.09	20	2x6+TTx6Cu	22.91	34	1.06	2.29	40x30	

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmax f (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
C21: FILTROPRENSA	15	2x4+TTx4Cu	2.43	4.5	1.063	618.22	20;C		S
C22: ENJUAGADORA	20	2x6+TTx6Cu	2.43	4.5	1.133	659.41	25;C		R
C23: EMBOTELLADORA	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.43	4.5	0.648	377.1	16;C		T
C24: FORMADORA CAJ.	20	2x6+TTx6Cu	2.43	4.5	1.133	659.41	25;C		T
C25: ETIQUETADORA	20	2x6+TTx6Cu	2.43	4.5	1.133	659.41	25;C		S

Subcuadro LINEA SC5

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Par. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.	
LINEA SC5-1: ALUMB	14720	0.3	2x25Cu	70.82	82	0.01	0.33	32	
C26:ALUM.EXT.PATIOS	2000	65	2x2.5+TTx2.5Cu	9.62	20	3.72	4.05	20	
C27:ALUM.EXT.PERIM.	3000	75	2x4+TTx4Cu	14.43	26	4.07	4.4	20	
C28:ALUMB EMERGEN.	140	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.67	14.5	0.33	0.66	16	
C29:ALUM. ELABORAC.	2500	65	2x4+TTx4Cu	12.03	26	2.91	3.24	20	
C30:ALUM. DEPOSITOS	2250	65	2x4+TTx4Cu	10.83	26	2.61	2.94	20	
C31:ALUM. ENVASADO	750	45	2x1.5+TTx1.5Cu	3.61	14.5	1.58	1.91	16	
C32:ALUM.ALMACEN T.	3000	35	2x2.5+TTx2.5Cu	14.43	20	3.1	3.43	20	
C33:ALUM.TIENDA	880	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.23	14.5	1.03	1.36	16	
C34: ALUM.PASILLOS	150	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.72	14.5	0.24	0.57	16	
C36:ALUM.CASETA	50	45	2x1.5+TTx1.5Cu	0.24	14.5	0.1	0.43	16	
LINEA SC5-2:TOMAS	24150	0.3	2x70Cu	130.72	155	0.01	0.36	50	
C37: TOMAS PAT. EXT	3450	50	2x2.5+TTx2.5Cu	18.67	20	5.22	5.58	20	
C38:TOMAS TIENDA	3450	35	2x2.5+TTx2.5Cu	18.67	20	3.67	4.03	20	
C39:TOMAS ELABORAC.	3450	75	2x4+TTx4Cu	18.67	26	4.76	5.11	20	
C40:TOMAS ENVASADO	3450	40	2x2.5+TTx2.5Cu	18.67	20	4.19	4.55	20	
C41:TOMAS ADMINST.	3450	40	2x2.5+TTx2.5Cu	18.67	20	4.19	4.55	20	
C42:TOMAS ALMACEN T	3450	40	2x2.5+TTx2.5Cu	18.67	20	4.19	4.55	20	
C43:TOMAS ASEOS	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	18.67	20	2.63	2.99	20	

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmax f (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
LINEA SC5-1: ALUMB	0.3	2x25Cu	12.005	15	11.816	7679.03	80;10 In		R
C26:ALUM.EXT.PATIOS	65	2x2.5+TTx2.5Cu	11.816	15	0.266	155.11	10;C		R
C27:ALUM.EXT.PERIM.	75	2x4+TTx4Cu	11.816	15	0.367	213.61	16;C		R
C28:ALUMB EMERGEN.	50	2x1.5+TTx1.5Cu	11.816	15	0.208	121.46	10;C		R
C29:ALUM. ELABORAC.	65	2x4+TTx4Cu	11.816	15	0.422	245.55	16;C		R
C30:ALUM. DEPOSITOS	65	2x4+TTx4Cu	11.816	15	0.422	245.55	16;C		R
C31:ALUM. ENVASADO	45	2x1.5+TTx1.5Cu	11.816	15	0.231	134.75	10;C		R
C32:ALUM.ALMACEN T.	35	2x2.5+TTx2.5Cu	11.816	15	0.487	283.78	16;C		R
C33:ALUM.TIENDA	25	2x1.5+TTx1.5Cu	11.816	15	0.411	239.62	10;C		R
C34: ALUM.PASILLOS	35	2x1.5+TTx1.5Cu	11.816	15	0.296	172.5	10;C		R
C36:ALUM.CASETA	45	2x1.5+TTx1.5Cu	11.816	15	0.231	134.75	10;C		R
LINEA SC5-2:TOMAS	0.3	2x70Cu	12.005	15	11.92	7775.28	160;10 In		T

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

					4				
C37: TOMAS PAT. EXT	50	2x2.5+TTx2.5Cu	11.924	15	0.344	200.66	20;C		T
C38:TOMAS TIENDA	35	2x2.5+TTx2.5Cu	11.924	15	0.488	283.93	20;C		T
C39:TOMAS ELABORAC.	75	2x4+TTx4Cu	11.924	15	0.367	213.69	20;C		T
C40:TOMAS ENVASADO	40	2x2.5+TTx2.5Cu	11.924	15	0.428	249.43	20;C		T
C41:TOMAS ADMINST.	40	2x2.5+TTx2.5Cu	11.924	15	0.428	249.43	20;C		T
C42:TOMAS ALMACEN T	40	2x2.5+TTx2.5Cu	11.924	15	0.428	249.43	20;C		T
C43:TOMAS ASEOS	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.924	15	0.675	392.51	20;C		T

Subcuadro LINEA SC6

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist. Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Par. (%)	C.T.Tot. (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
LINEA SC6-1:CLIMAT.	17118.74	0.3	4x35Cu	75.63	95	0.01	0.52	60x30
C45: UNIDAD EXT.	10156.9	50	2x25+TTx16Cu	52.88	82	1.58	2.09	40x30
C46: UNID.INT. ADM.	3561.5	25	2x4+TTx4Cu	18.81	26	1.65	2.17	40x30
C47:UNID.INT.TIENDA	2723.15	25	2x2.5+TTx2.5Cu	14.72	20	2.01	2.32	40x30
C48:RECUPERADOR ENT	677.2	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3.99	20	0.29	0.8	40x30
LINEA SC6-2: CALEF.	13912.41	0.3	4x25Cu	60.75	77	0	0.51	40x30
C50: CALDERA BIOM.	2441.15	50	2x2.5+TTx2.5Cu	13.31	20	3.56	4.07	40x30
C49: AEROTERMOS	11471.26	50	2x25+TTx16Cu	60.75	82	1.81	2.13	40x30

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmax f (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
LINEA SC6-1:CLIMAT.	0.3	4x35Cu	16.168	20	16.058	6910.17	80;10 In		
C45: UNIDAD EXT.	50	2x25+TTx16Cu	10.908	15	2.735	1601.75	63;C		S
C46: UNID.INT. ADM.	25	2x4+TTx4Cu	10.908	15	1.041	604.84	20;C		S
C47:UNID.INT.TIENDA	25	2x2.5+TTx2.5Cu	10.908	15	0.67	389.69	16;C		R
C48:RECUPERADOR ENT	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.908	15	1.081	628.09	16;C		S
LINEA SC6-2: CALEF.	0.3	4x25Cu	16.168	20	16.023	6874.91	63;C		
C50: CALDERA BIOM.	50	2x2.5+TTx2.5Cu	10.865	15	0.343	199.89	16;C		S
C49: AEROTERMOS	50	2x25+TTx16Cu	10.865	15	2.732	1599.64	63;C		R

CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ²	30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

5.- CÁLCULO DEL TRANSFORMADOR:

Es necesario la instalación de un centro de transformación de abonado para reducir la tensión de las líneas de distribución en alta tensión a una tensión de 380/220 V y distribuir la energía eléctrica hacia las líneas de distribución en baja tensión de la industria proyectada.

El centro de transformación estará en el exterior de los patios de la almazara, ubicado en el frente de acceso a la parcela (en el patio de recepción y control) y tendrá las siguientes características:

- El local no albergará en su interior ninguna actividad ajena a su función.
- Las condiciones de estanqueidad al agua de paredes, techos, cubierta y suelo serán análogas a las de un edificio destinado a vivienda.
- Debajo del transformador se construirá un pozo de dimensiones en planta 1,40 x 0,90 m² y profundidad 0,60 m para recogida de eventuales pérdidas de líquido refrigerante.

El local estará defendido contra la entrada de agua exterior, protegiéndose mediante drenajes o impermeabilización de los cerramientos. El equipo del transformador que se instalará será sencillo.

El dimensionado del centro de transformación en función de la potencia de la línea de distribución de alta tensión que alimenta el transformador es:

$$P = P_{\text{líneas-fuerza}} + P_{\text{alumbrado interior}} + P_{\text{alumbrado exterior}}$$

$$P = 144.650 \text{ watos.}$$

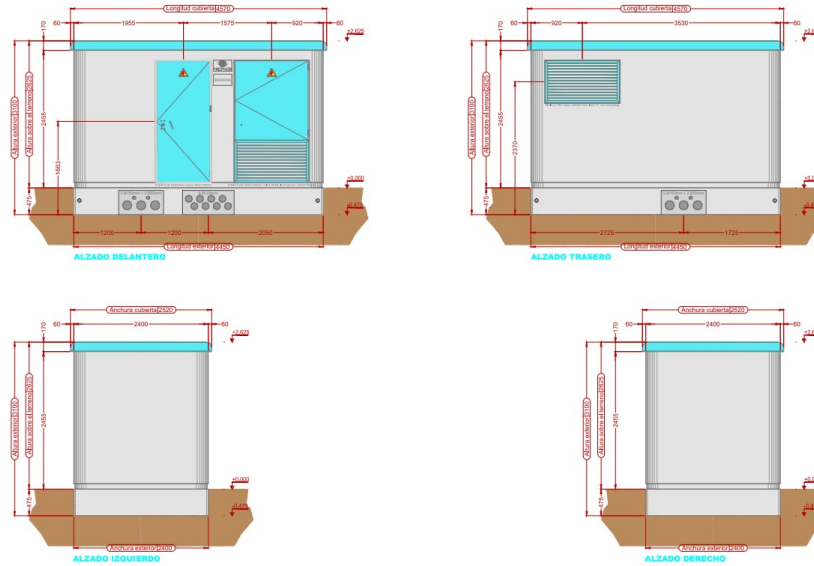
$$S = (P / \cos \varphi) \times 1.25 = (375.370,47 / 0.8) \times 1.25 \cong 226 \text{ KVA.}$$

El centro de transformación previsto será de 250 KVA para prevenir posibles ampliaciones futuras, de tal forma que sus elementos serán los siguientes:

- Equipo de alta tensión (celdas de línea, celda de seccionamiento del abonado, celda de protección, celda de medida, etc...).
- Equipo de potencia (contiene al transformador trifásico de potencia).
- Equipo de baja tensión.
- Red de tierras.
- Conjunto de defensa del transformador.
- Equipo autónomo para el alumbrado de emergencia.
- Equipo de alumbrado para las maniobras y revisiones necesarias.
- Placas adhesivas con la señal de peligro de muerte (para los transformadores y accesos al local).
- Pértiga de maniobra, salvamento y de presencia de tensión.

El centro de transformación será prefabricado, de tal forma que la caseta donde se alberga el aparataje necesario del transformador será de hormigón prefabricado. Las dimensiones de la caseta para albergar un centro de transformación de 250 kVA según diferentes fabricantes son: 4,45 m largo x 2,40 m ancho x 2,45 m alto. La caseta tendrá una puerta de acceso que abra hacia el exterior de 2,30 x 1,40 m². Para la ventilación del local se fabricarán dos huecos: uno para la entrada de aire fresco y otro para la salida de aire caliente, cuya superficie mínima sea de 8.000 cm², y cuya altura mínima sobre el suelo sea de 0,30 y 2,30 m, con una separación vertical mínima de 1,30 m.

La entrada de alta tensión es mediante línea subterránea (desde la red de distribución de la Compañía Suministradora hasta el transformador).



6.- EQUIPO DE CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA:

Se dispondrá de un equipo automático que conectionará a la red cada una de las baterías de condensadores según el consumo instantáneo de la red.

$$S = (P / \cos \varphi) = (Q / \sin \varphi)$$

$$\cos \varphi = 0,80 \quad \varphi = 36,176^\circ$$

$$\cos \varphi' = 0,90 \quad \varphi' = 25,84^\circ$$

$$Q = P \times (\tan \varphi - \tan \varphi') = 144.650 \times (\tan 36,186^\circ - \tan 25,84^\circ) = 35,75 \text{ KVAr}$$

Se instalarán 2 baterías de condensadores de 20 KVAr cada una.

7.- BIBLIOGRAFÍA:

LIBROS:

- Moreno Conchillo, Luis. **“Líneas de Baja Tensión. Cálculo Rápido por Tablas de Ordenador”**. Editorial Alción. Madrid 1995.

NORMAS:

- **Normas NTE-IET. “Instalaciones Eléctricas: Transformadores”**.
- **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión**. RD 842/2002 de agosto. Modificaciones mediante el RD 560/2010 de 7 de mayo. Modificaciones mediante RD 1053/2014, de 12 de diciembre. Modificaciones de 2.021. 7ª Edición. Editorial Garceta.
- **Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios**. RD 1027/2007, de 20 de julio. Modificaciones RD 178/2021, de 23 de marzo.

MEMORIA

Anejo 12: Instalaciones

Subanejo 12.3. Cálculo Instalación de fontanería

ÍNDICE SUBANEJO 12.3: CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

1.- Introducción	5
2.- Criterios de diseño HS-4: Suministro agua	6
3.- Instalación de agua fría.	14
3.1- Diseño de la red de agua fría	14
3.2- Necesidades de agua fría	17
3.3.- Cálculo de las tuberías	19
4.- Instalación de agua caliente sanitaria ACS	24
4.1- Necesidades de agua caliente	25
4.2.- Diseño de la instalación de agua caliente	26
4.3.- Cálculo de las tuberías	27
5.- Instalación de BIE'S	30
6.- Bibliografía	33

ANEJO 12: INSTALACIONES DEL EDIFICIO

SUBANEJO 12.3.- CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA:

1.- INTRODUCCIÓN:

En el presente anejo se trata de establecer el diseño de la red de agua fría y caliente junto con todas las instalaciones y equipos necesarios para el buen funcionamiento de la almazara en lo relativo al suministro y distribución de agua fría y de agua caliente. Para ello, se partirá de los caudales unitarios necesarios en cada punto de suministro y la longitud de las tuberías desde donde se inicia la distribución, así como de la energía necesaria en cada punto. A partir de estos datos, se establecerán diámetros requeridos y las pérdidas de carga que se ocasionan.

Los datos de partida para realizar los cálculos son los siguientes:

- El suministro de agua se realiza a partir de la red de abastecimiento municipal que llega hasta el polígono industrial donde se ubicará la industria proyectada (existen otras industrias ya establecidas en el mismo polígono a las que la red municipal de abastecimiento de agua proporciona agua con condiciones de caudal y presión suficientes).
- La presión de la que se dispone en la toma de esta red de abastecimiento municipal es de $P = 10 \text{ kg/cm}^2 = 103,30 \text{ m.c.a.}$
- La presión estática en cualquier punto de la red interna de la industria no será superior a $P = 5,00 \text{ kg/cm}^2 = 51,65 \text{ m.c.a.}$ (en caso de que hubiera previsión de que se superara este valor, sería necesario la instalación de válvulas reguladoras de presión que evitaran superar valores establecidos de presión con el consiguiente riesgo de rotura de tuberías y equipos).
- La presión media de salida de agua en los puntos de consumo será de $P = 1,5 \text{ kg/cm}^2 = 15,50 \text{ m.c.a.}$
- Se tendrán en cuenta los criterios de diseño establecidos en el CTE-DB-HS "Saneamiento" y en concreto en la parte HS-4 "Suministro de Agua".

- La parcela en cuestión cuenta con una dotación media horaria en litros/segundo suficiente para abastecer todas las necesidades de agua de la industria proyectada al disponer la red de abastecimiento municipal de las secciones de tubería suficientes para los caudales punta necesarios.
- La red de abastecimiento de agua cubrirá las necesidades totales de la industria, tanto las del proceso productivo, como las de limpieza de las instalaciones y las necesidades de vestuarios y aseos.
- La instalación de Protección contra Incendios al requerir de la instalación de 3 BIE'S de 25 mm., con autonomía de 90 min., requerirá de un suministro específico de agua, de tal forma que se instalará un depósito de agua con capacidad suficiente y de un equipo de presión que proporcione las condiciones necesarias en caso de incendio.

2.- CRITERIOS DE DISEÑO HS-4: "SUMINISTRO DE AGUA".

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

Propiedades de la instalación

Calidad del agua:

- 1.- El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.
- 2.- Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.
- 3.- Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

- a) para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por la el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero;
- b) no deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua;
- c) deben ser resistentes a la corrosión interior;
- d) deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;
- e) no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí;
- f) deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato;
- g) deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
- h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

4.- Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

5.- La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

Protección contra retornos:

1.- Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- a) después de los contadores;
- b) en la base de las ascendentes;
- c) antes del equipo de tratamiento de agua;
- d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

2.- Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

3.- En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

4.- Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

Condiciones mínimas de suministro

1.- La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinaris con grifo temporizado	0,15	-
Urinaris con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

2.- En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- a) 100 kPa para grifos comunes;
- b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

3.- La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

4.- La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Señalización

1.- Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalizados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

Ahorro de agua

- 1.- Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.
- 2.- En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.
- 3.- En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.

Diseño

- 1.- La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio debe estar compuesta de una acometida, una instalación general y, en función de si la contabilización es única o múltiple, de derivaciones colectivas o instalaciones particulares.

Esquema general de la instalación

- 1.- El esquema general de la instalación debe ser de uno de los dos tipos siguientes:
 - a) Red con contador general único, según el esquema de la figura 3.1, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas

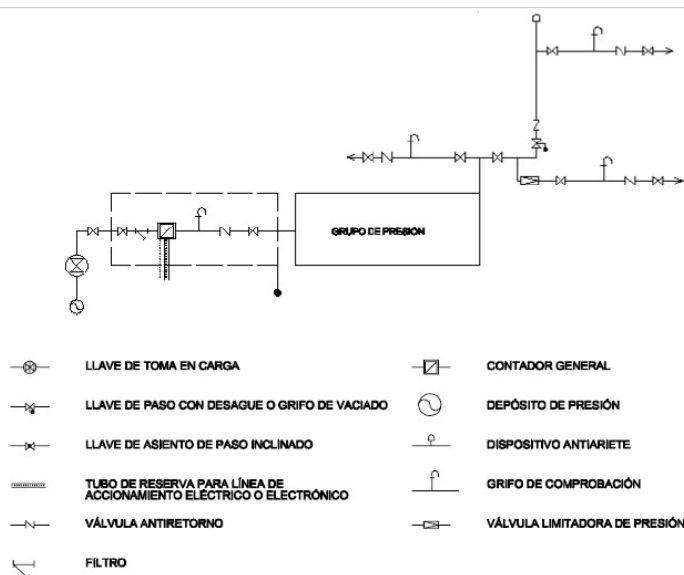


Figura 3.1 Esquema de red con contador general

Elementos que componen la instalación

Red de agua fría

Acometida

1.- La *acometida* debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

- a) una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;
- b) un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
- c) una llave de corte en el exterior de la propiedad

2.- En el caso de que la acometida se realice desde una captación privada o en zonas rurales en las que no exista una red general de suministro de agua, los equipos a instalar (además de la captación propiamente dicha) serán los siguientes: válvula de pié, bomba para el trasiego del agua y válvulas de registro y general de corte.

Instalación general

1.- La *instalación general* debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan de los que se citan en los apartados siguientes.

Llave de corte general

1.- La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

Filtro de la instalación general

1.- El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 mm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que

permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

Armario o arqueta del contador general:

1 El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.

2 La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

Tubo de alimentación

1 El trazado del *tubo de alimentación* debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

Distribuidor principal

1 El trazado del *distribuidor principal* debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

2 Debe adoptarse la solución de distribuidor en anillo en edificios tales como los de uso sanitario, en los que en caso de avería o reforma el suministro interior deba quedar garantizado.

Sistemas de control y regulación de la presión

Sistemas de sobreelevación: grupos de presión

1 El sistema de sobreelevación debe diseñarse de tal manera que se pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

2 El grupo de presión debe ser de alguno de los dos tipos siguientes:

a) convencional, que contará con:

i) depósito auxiliar de alimentación, que evite la toma de agua directa por el equipo de bombeo;

- ii) equipo de bombeo, compuesto, como mínimo, de dos bombas de iguales prestaciones y funcionamiento alterno, montadas en paralelo;

Condiciones generales de los materiales

1.- De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua potable cumplirán los siguientes requisitos:

- a) todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;
- b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
- c) serán resistentes a la corrosión interior;
- d) serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;
- e) no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;
- f) deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;
- g) serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua del consumo humano;
- h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

2.- Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

Condiciones particulares de las conducciones

1.- En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua potable los siguientes tubos:

- a) tubos de cobre, según norma UNE-EN 1057:2007+A1:2010;
- b) tubos de acero inoxidable, según norma UNE 19 049-1:1997;
- c) tubos de fundición dúctil, según norma UNE-EN 545:2011;
- d) tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según normas UNE-EN ISO 1452-1:2010, UNE-EN ISO 1452-2:2010 y UNE-EN ISO 1452-3:2011;

- e) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según normas UNE-EN ISO 15874-1:2013, UNE-EN ISO 15874-2:2013 y UNE-EN ISO 15874-3:2013;
 - f) tubos de polietileno (PE), según normas UNE-EN 12201-1:2012, UNE-EN 12201- 2:2012+A1:2014, UNE-EN 12201-3:2012+A1:2013 y UNE-EN 12201-4:2012;
 - g) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según normas UNE-EN ISO 15875-1:2004 (+UNE-EN ISO 15875-1:2004/A1:2007), UNE EN ISO 15875-2:2004 (+UNE-EN ISO 15875- 2:2004/A1:2007) y UNE EN ISO 15875-3:2004;
 - h) tubos de polibutileno (PB), según normas UNE-EN ISO 15876-1:2017, UNE-EN ISO 15876- 2:2017 y UNE-EN ISO 15876-3:2017;
 - i) tubos de polipropileno (PP) según normas UNE-EN ISO 15874-1:2013, UNE-EN ISO 15874- 2:2013 y UNE-EN ISO 15874-3:2013;
 - j) tubos multicapa de polímero según normas UNE-EN ISO 21003-1:2009, UNE-EN ISO 21003- 2:2009 (+UNE-EN ISO 21003-2:2009/A1:2011) y UNE-EN ISO 21003-3:2009;
- 2.- No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
- 3.- El ACS se considera igualmente agua para el consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
- 4.- Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.
- 5.- Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

3.- INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA:

3.1.- DISEÑO DE LA RED DE AGUA FRÍA:

El diseño de la red de agua fría se realizará de la siguiente forma:

- La instalación partirá de la red general de abastecimiento municipal situada en el exterior de la parcela que discurre junto al borde del camino de acceso. A partir de esta red municipal existe una acometida en la fachada de la parcela que es de donde partirá la red de distribución de agua a la industria proyectada. El tramo desde esta red hasta la acometida principal de la industria será de ejecución y maniobra exclusiva del Ayuntamiento de Calatorao (Zaragoza).
- La acometida principal estará construida en tubería de PE alta densidad y constará de los siguientes elementos:
 - Llegará a una **arqueta** que tiene una tapa metálica y está situada justo delante de la fachada principal de la parcela.
 - **Llave de registro:** está situada en la arqueta.
 - **Entrada subterránea a la parcela:** donde la tubería está protegida por un manguito rellenándose el hueco con una masilla plástica.
 - **Armario de registro y contadores:** Se colocará en el interior de la valla de fachada delantera de la parcela. Está cerrada con una puerta de dos hojas, provista de cerradura y llave para evitar la manipulación incontrolada de las llaves o el contador. Su fondo está inclinado hacia un sumidero con desagüe para recoger el agua que se pueda verter al hacer las comprobaciones de funcionamiento del contador o de cualquier escape accidental. Sus dimensiones son de 1,10 x 0,70 x 0,70 m. Consta de los siguientes elementos:

- a) **Llave de acometida:** Permite cortar el suministro a toda la instalación sin tener que recurrir a la Compañía Suministradora.

- b) **Válvula Antirretorno:** Permite el paso del agua sólo en el sentido de entrada a las instalaciones y evitar el paso del agua hacia la tubería de suministro en caso de fallo de la red.

- c) **Contador:** Será un contador de esfera que mide el consumo de agua de las instalaciones (se pondrá entre la toma de la red municipal y la red de distribución y debe dar 5,59 l/s en una tubería de 1 ½" (63 mm)).

- d) **Grifo de comprobación.**

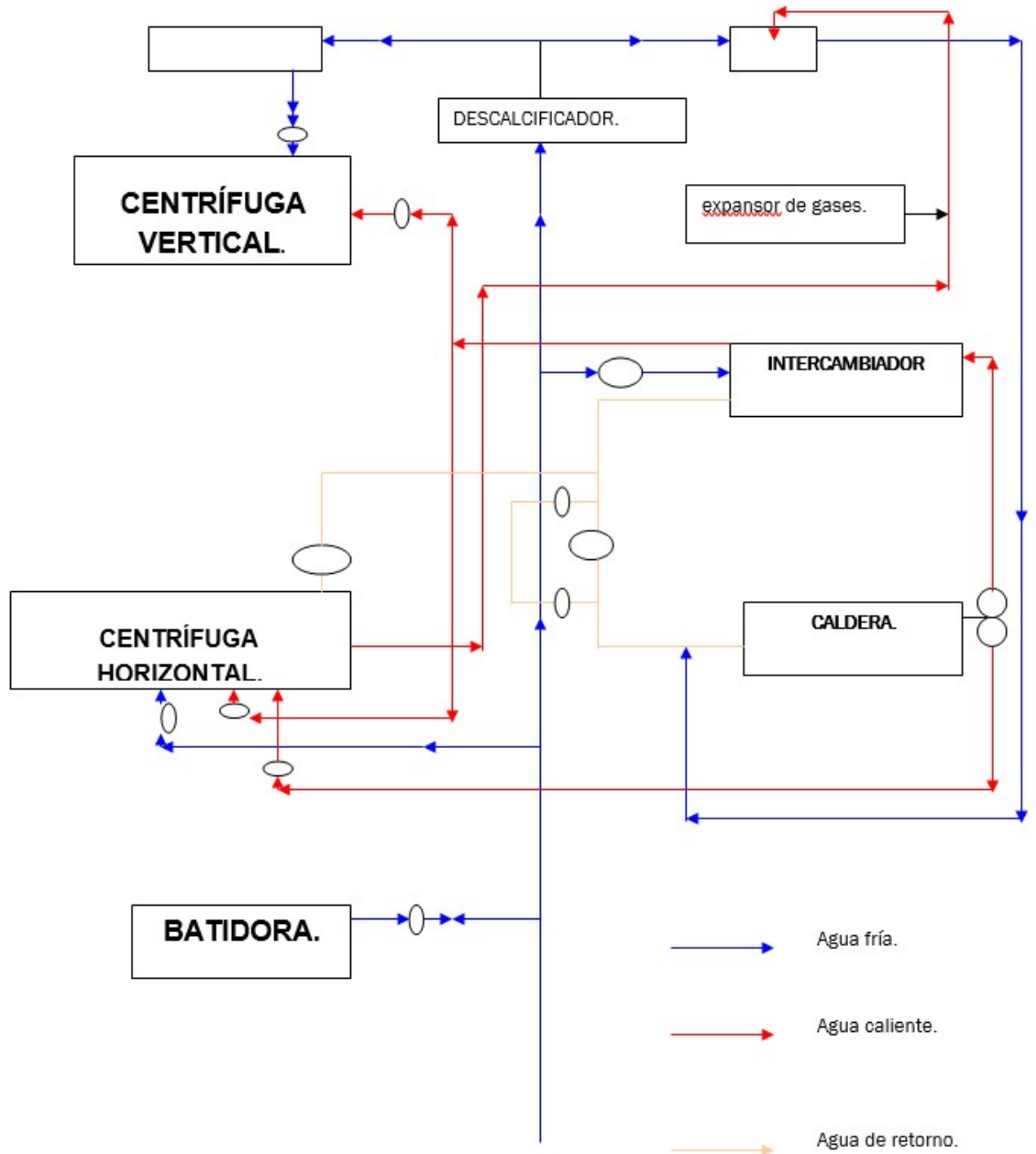
- e) **Llave de paso general:** Sirve para controlar la alimentación de agua a todas las instalaciones.

Red de distribución al interior de la nave y a los patios de limpieza y lavado:

Estará formada por tuberías de cobre y/o PEX unidas mediante soldadura o bien accesorios especiales de acople (manguitos, conos, codos y reducciones), colocadas de forma aérea (irán por los falsos techos siempre que sea posible) y embutidas en los tabiques o enganchados a éstos mediante abrazaderas, contando además de los siguientes elementos:

- Válvulas de retención (antirretorno).
- Dispositivos antiarriete.
- Llaves de corte (se pondrán en cada área de la nave y una antes de cada máquina o equipo).
- Las tuberías llegarán horizontalmente y de ellas saldrán verticalmente hacia abajo los ramales de alimentación hasta la toma del aparato o máquina en cuestión.

El esquema de la instalación de agua de consumo y calefacción del sistema continuo de dos fases elegido para 1ª centrifugación así como para el de 2ª centrifugación obtenido de la casa comercial será el siguiente:

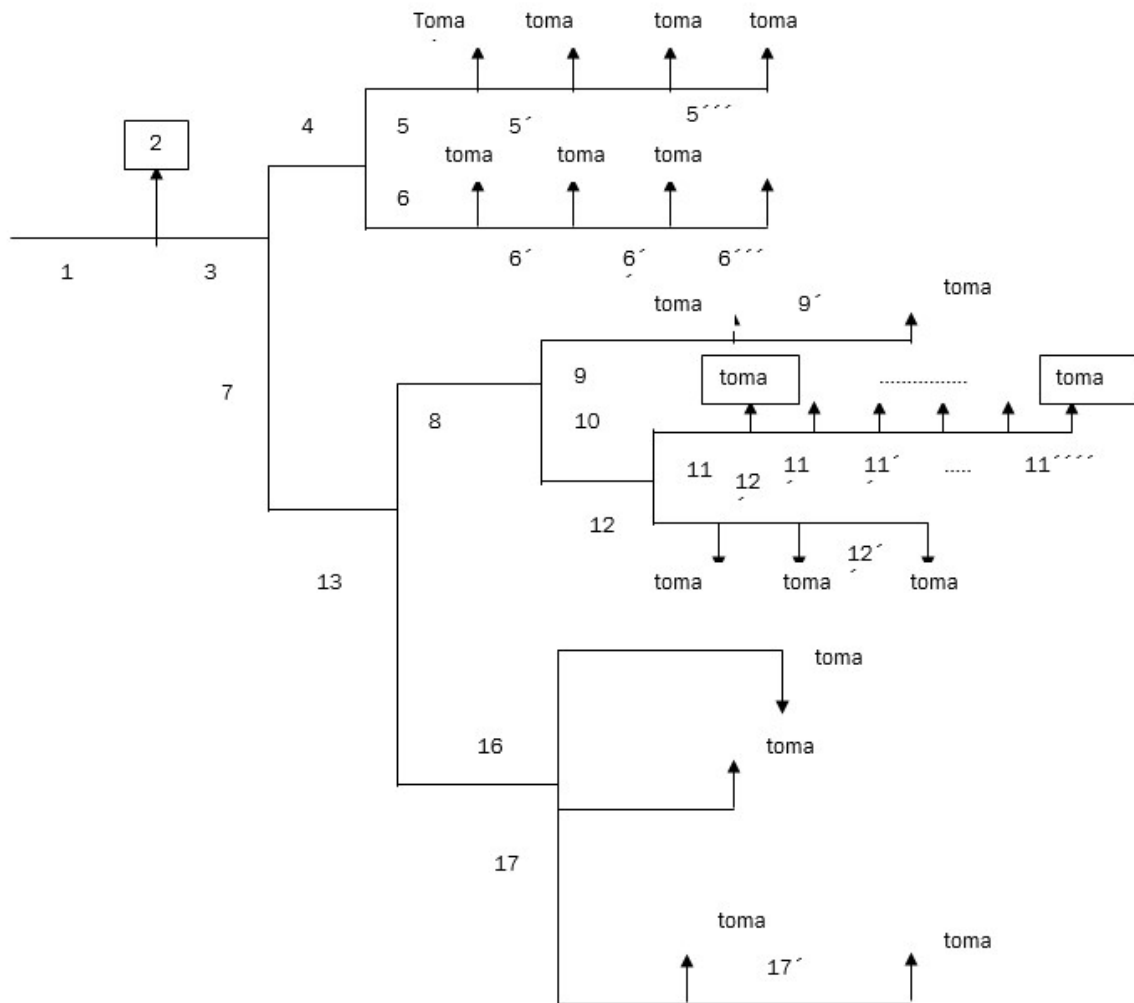


3.2.- NECESIDADES DE AGUA FRÍA:

De acuerdo a la maquinaria que se ha instalado en el patio de recepción y limpieza, en el interior de la nave y en los servicios, laboratorios y área de envasado, las necesidades de agua fría para cada una de las actividades que se realizan en la almazara serán las siguientes en función de los caudales mínimos establecidos en el CTE-DB-HS-4 y de las indicaciones de los fabricantes de maquinaria:

DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES DE CONSUMO DE AGUA FRÍA					
ÁREA O ZONA	MÁQUINARIA O APARATO	UDS	Q _{UNITARIO} (L/S)	Q _{TOTAL} (L/S)	Q _{TOTAL} (M ³ /S)
Patio Limpieza y lavado	Lavadora	1,00	0,40	0,4	0,0004
	Toma agua	1,00	0,30	0,30	0,0003
Área de producción	Termobatidora	1,00	0,25	0,25	0,00025
	Centrífuga vertical	1,00	0,25	0,25	0,00025
	Toma agua	1,00	0,30	0,30	0,0003
Almacén Aceite	Toma agua	1,00	0,30	0,30	0,0003
Área Envasado	Enjuagadora	1,00	0,45	0,45	0,00045
	Toma agua	1,00	0,30	0,30	0,0003
Laboratorio	Fregadero	1,00	0,30	0,30	0,0003
Sala catas	Fregadero	1,00	0,30	0,30	0,0003
Servicio Masculino	Inodoro	1,00	0,10	0,10	0,0001
	Ducha	1,00	0,20	0,20	0,0002
	Lavabo	2,00	0,10	0,20	0,0002
Servicio Femenino	Inodoro	1,00	0,10	0,10	0,0001
	Ducha	1,00	0,20	0,20	0,0002
	Lavabo	2,00	0,10	0,20	0,0002
Almacén Producto tienda	Toma agua	1,00	0,30	0,30	0,0003
Patios Exteriores	Toma agua	2,00	0,30	0,60	0,0006
Sala de calderas	Intercambiador	1,00	0,54	0,54	0,00054
TOTAL		22,00		5,59	0,00559

El esquema de las conducciones de agua fría será el siguiente:



NOTA: Ver el esquema unifilar y la distribución y diámetro de las tuberías en el plano correspondiente de fontanería.

3.3.- CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS:

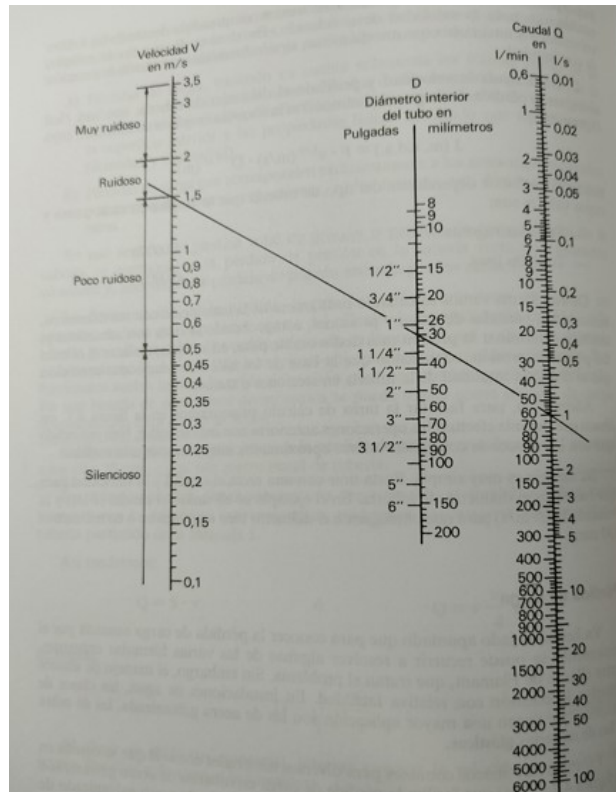
Para el dimensionamiento de la red de agua fría se tendrá en cuenta el caudal requerido en el período más desfavorable, es decir, suponiendo el funcionamiento simultáneo de las instalaciones y los servicios (así se proporciona un margen de seguridad para mantener el funcionamiento de las instalaciones en el momento de máxima demanda).

Se considera el criterio de la longitud mínima a la hora de diseñar la instalación, intentando evitar los codos innecesarios.

La velocidad máxima del agua en las tuberías que se tomará para el proyecto será de 2,00 m/s para evitar los golpes de ariete y los ruidos.

Aplicando la ecuación de continuidad en cada tramo y la velocidad máxima, se deduce el diámetro mínimo necesario. Se cogerá el diámetro comercial que más se aproxime y se recalculará la velocidad estimada de cada tramo en función de la velocidad real, no debiendo ésta superar en ningún momento el valor de velocidad máxima de $U = 2,00$ m/s.

Se utilizará el siguiente ábaco para el cálculo de las tuberías:



TIPO DE ELEMENTO	Longitud de tubería equivalente en m										
	Diámetro interior de tubería en mm										
	25	40	50	80	100	125	150	200	250	300	400
Válvula de compuerta	0.3 5	0.5 8	0.6 10	1.0 15	1.3 20	1.6 25	1.9 30	2.6 40	3.2 50	3.9 60	5.2 80
Válvula de diafragma	1.5	2.5	3.0	4.5	6	8	10	-	-	-	-
Válvula acodada	4	6	7	12	15	18	32	30	36	-	-
Válvula esférica	7.5	12	15	24	30	36	45	60	-	-	-
Válvula anti retorno pivotante	2.0	3.2	4.0	6.4	8.0	10	12	16	20	24	32
Codo curvado R=2d	0.3	0.5	0.6	1.0	1.2	1.5	1.6	2.4	3.0	3.6	4.8
Codo curvado R=d	0.4	0.6	0.8	1.3	1.6	2.0	2.4	3.2	4.0	4.8	6.4
Angulo 90°	1.5	2.4	3.0	4.6	6.0	7.5	9	12	15	18	24
T lado recto	0.5	0.8	1.0	1.6	2.0	2.5	3	4	5	6	8
T salida angular	1.5	2.4	3.0	4.8	6.0	7.5	9	12	15	18	24
Reductor	0.5	0.7	1.0	2.0	2.5	3.1	3.6	4.8	6.0	7.2	9.6

Tabla 2.1. Pérdidas de carga por elementos singulares

TRAMO TUBERÍA	Q CAUDAL (l/s)	Q CAUDAL (m ³ /s)	VELOCIDAD INICIAL - U (m/s)	DIÁMETRO OBTENIDO (mm)	(mm) TUBERÍA PEX ó PPR	VELOCIDAD REAL (m/s)
Tramo acometida- 0	5,59	0,01	2,00	59,65	63	1,79
Tramo 0-1	1,20	0,00120	2,00	27,64	32	1,49
Tramo 1-2	0,95	0,00095	2,00	24,59	25	1,94
Tramo 2-3	0,70	0,00070	2,00	21,11	25	1,43
Tramo 3- Lavadora	0,40	0,00040	2,00	15,96	16	1,99
Tramo 3- Toma de agua	0,30	0,00030	2,00	13,82	16	1,49
Tramo 2- Termobafidora	0,25	0,00025	2,00	12,62	16	1,24
Tramo 1-Centrifuga vertical	0,25	0,00025	2,00	12,62	16	1,24
Tramo 0- 4	1,14	0,00114	2,00	26,94	32	1,42
Tramo 4- Intercambiador	0,54	0,00054	2,00	18,54	20	1,72
Tramo 4-5	0,60	0,00060	2,00	19,54	20	1,91
Tramo 5- Toma de agua 1	0,30	0,00030	2,00	13,82	16	1,49
Tramo 5- Toma de agua 2	0,30	0,00030	2,00	13,82	16	1,49
Tramo 0-6	3,25	0,00325	2,00	45,49	50	1,66
Tramo 6-7	0,80	0,00080	2,00	22,57	25	1,63
Tramo 7- Inodoro	0,10	0,00010	2,00	7,98	12	0,88
Tramo 7-8	0,70	0,00070	2,00	21,11	25	1,43
Tramo 8- Ducha	0,20	0,00020	2,00	11,28	12	1,77
Tramo 8-9	0,50	0,00050	2,00	17,84	20	1,59
Tramo 9-10	0,30	0,00030	2,00	13,82	16	1,49
Tramo 10-Ducha	0,20	0,00020	2,00	11,28	12	1,77
Tramo 10- Inodoro	0,10	0,00010	2,00	7,98	12	0,88
Tramo 9-11	0,20	0,00020	2,00	11,28	12	1,77
Tramo 11- Lavabo 1	0,10	0,00010	2,00	7,98	12	0,88
Tramo 11- Lavabo 2	0,10	0,00010	2,00	7,98	12	0,88
Tramo 6-12	2,45	0,00245	2,00	39,49	40	1,95
Tramo 12- Lavabo 1	0,10	0,00010	2,00	7,98	12	0,88
Tramo 12-13	2,35	0,00235	2,00	38,68	40	1,87
Tramo 13- Lavabo 2	0,10	0,00010	2,00	7,98	12	0,88
Tramo 13-14	2,25	0,00225	2,00	37,85	40	1,79
Tramo 14- Fregadero	0,30	0,00030	2,00	13,82	16	1,49
Tramo 14-15	1,95	0,00195	2,00	35,23	40	1,55
Tramo 15-Toma agua almacén	0,30	0,00030	2,00	13,82	16	1,49
Tramo 15-16	1,65	0,00165	2,00	32,41	40	1,31
Tramo 16- Fregadero	0,30	0,00030	2,00	13,82	16	1,49
Tramo 16-17	1,35	0,00135	2,00	29,32	32	1,68
Tramo 17-18	0,75	0,00075	2,00	21,85	25	1,53
Tramo 18- Toma de agua	0,30	0,00030	2,00	13,82	16	1,49
Tramo 18- Enjuagadora	0,45	0,00045	2,00	16,93	20	1,43
Tramo 17-19	0,60	0,00060	2,00	19,54	20	1,91
Tramo 19- Toma de agua producción	0,30	0,00030	2,00	13,82	16	1,49
Tramo 19- Toma de agua almacén	0,30	0,00030	2,00	13,82	16	1,49

Una vez que se ha calculado el diámetro de las tuberías en función del criterio de máxima velocidad, se hallan las pérdidas de carga unitarias que se producen en ellas, debiendo a continuación determinar la pérdida total del tramo en cuestión que será función de la longitud del mismo. Una vez hallado este valor, se podrá calcular el caso más desfavorable y ver si es necesario un equipo de impulsión auxiliar para garantizar la presión mínima de suministro en cada punto de consumo.

Para la determinación de las pérdidas de carga se ha utilizado la fórmula empírica de Flamant:

$$J \text{ (m.c.a.)} = F * U^{1,75} \text{ (m/s)} * D^{-1,25} \text{ (m)}$$

F= Factor de rugosidad de las tuberías (0.00056 tuberías lisas).

TRAMO TUBERIA	LONGITUD DEL TRAMO (m)	FACTOR F (factor de rugosidad)	VELOCIDAD U (m/s)	DIÁMETRO COMERCIAL (mm)	PÉRDIDA DE CARGA UNITARIA hf (m.c.a./m.l.)	PÉRDIDA DE CARGA ACCESORIOS hf (m.c.a./m.l.)	UNIDAD TUBERIA A hf (m.c.a.)	PÉRDIDA DE CARGA TOTAL TRAMO hf (m.c.a.)
Tramo geométrica-0	5.00	0.00654	1.79	63	0.049	0.007		0.056
Tramo 0-1	51.00	0.00056	1.49	32	0.083	0.013		0.096
Tramo 1-2	6.50	0.00056	1.94	25	0.179	0.027		0.206
Tramo 2-3	7.50	0.00056	1.43	25	0.105	0.016		0.121
Tramo 3- Lavadora	3.00	0.00056	1.99	16	0.328	0.049		0.377
Tramo 3- Toma de agua	3.00	0.00056	1.49	16	0.198	0.030		0.228
Tramo 2- Termotanque	10.00	0.00056	1.74	16	0.144	0.022		0.166
Tramo 1- Cerrillaga vertical	10.00	0.00056	1.24	16	0.144	0.022		0.166
Tramo 0- 4	40.00	0.00056	1.42	32	0.076	0.011		0.087
Tramo 4- Intercambiador	5.00	0.00056	1.72	20	0.192	0.029		0.221
Tramo 4-5	32.00	0.00056	1.91	20	0.231	0.035		0.266
Tramo 5- Toma de agua 1	1.00	0.00056	1.49	16	0.198	0.030		0.228
Tramo 5- Toma de agua 2	34.00	0.00056	1.49	16	0.198	0.030		0.228
Tramo 0- 6	11.00	0.00056	1.65	50	0.057	0.009		0.066
Tramo 6-7	1.00	0.00056	1.63	25	0.132	0.020		0.152
Tramo 7- Inodoro	5.00	0.00056	0.83	12	0.114	0.017		0.131
Tramo 7-8	3.00	0.00056	1.43	25	0.105	0.016		0.121
Tramo 8- Ducha	5.00	0.00056	1.77	12	0.382	0.057		0.439
Tramo 8-9	1.00	0.00056	1.59	20	0.148	0.025		0.173
Tramo 9-10	1.00	0.00056	1.49	16	0.190	0.030		0.220
Tramo 10-Ducha	5.00	0.00056	1.77	12	0.382	0.057		0.439
Tramo 10- Inodoro	8.00	0.00056	0.83	12	0.114	0.017		0.131
Tramo 9-11	3.00	0.00056	1.77	12	0.382	0.057		0.439
Tramo 11- Lavabo 1	5.00	0.00056	0.83	12	0.114	0.017		0.131
Tramo 11- Lavabo 2	5.00	0.00056	0.83	12	0.114	0.017		0.131
Tramo 12- Lavabo 1	4.00	0.00056	1.95	40	0.101	0.015		0.116
Tramo 12- Lavabo 2	3.00	0.00056	0.83	12	0.114	0.017		0.131
Tramo 13- Lavabo 1	1.00	0.00056	1.87	40	0.094	0.014		0.108
Tramo 13- Lavabo 2	5.00	0.00056	0.83	12	0.114	0.017		0.131
Tramo 13-14	3.00	0.00056	1.79	40	0.087	0.013		0.099
Tramo 14- Fregadero	6.50	0.00056	1.49	16	0.198	0.030		0.228
Tramo 14-15	3.00	0.00056	1.55	40	0.068	0.010		0.078
Tramo 15-Toma agua almacén	9.00	0.00056	1.49	16	0.198	0.030		0.228
Tramo 15-16	10.00	0.00056	1.31	40	0.050	0.008		0.058
Tramo 16- Fregadero	10.00	0.00056	1.49	16	0.198	0.030		0.228
Tramo 16-17	7.00	0.00056	1.63	32	0.107	0.015		0.122
Tramo 17- 18	7.50	0.00056	1.53	25	0.118	0.018		0.136
Tramo 18-Toma de agua	5.00	0.00056	1.49	16	0.198	0.030		0.228
Tramo 18- Enjuagadora	3.00	0.00056	1.43	20	0.140	0.021		0.161
Tramo 17-19	4.00	0.00056	1.91	20	0.231	0.035		0.266
Tramo 19-Toma de agua producción	5.00	0.00056	1.49	16	0.198	0.030		0.228
Tramo 19-Toma de agua almacén	5.00	0.00056	1.49	16	0.198	0.030		0.228

Si se calculan todas las alternativas posibles de tramos y recorridos de tuberías posibles, se comprueban los diferentes recorridos y presiones y pérdidas de carga posibles:

RECORRIDO Nº1:	ACOMETIDA 0,283	TRAMO 0-4 3,505	TRAMO 4-5 8,502	PRESIÓN TOMA DE AGUA 15,495	-	-	TOTAL (m.c.a.) 27,78
RECORRIDO Nº2:	ACOMETIDA 0,283	TRAMO 0-1 4,888	TRAMO 1-2 1,749	TRAMO 2-3 0,904	TRAMO 3-LAVADORA 1,131	PRESIÓN TOMA DE AGUA 15,495	TOTAL (m.c.a.) 24,45
RECORRIDO Nº3:	ACOMETIDA 0,283	TRAMO 0-6 0,724	TRAMO 6-12 0,463	TRAMO 12-13 0,106	TRAMO 13-14 0,299		
	TRAMO 14-15 0,233	TRAMO 15-16 0,522	TRAMO 16-17 0,625	TRAMO 17-18 1,020	TRAMO 18-TOMA AGUA 1,140	PRESIÓN TOMA DE AGUA 15,495	TOTAL (m.c.a.) 21,11

El camino más desfavorable es el recorrido número 1, donde se obtienen 27,78 m.c.a., de tal forma que se comprueba que:

Se debe cumplir la ecuación:

$$P_a \text{ (m.c.a.)} > 1,20 (P_m + P_{CT}) + 10,00 \text{ m.c.a.}$$

P_a = Presión en la acometida (51,65 m.c.a.)

P_m = Presión en las tomas (15,495 m.c.a.)

P_{ct} = Pérdida de carga total (12,28 m.c.a.).

Luego se verifica que:

$$P_{acometida} = 51,65 \text{ m.c.a.} > 1,20 \times 27,78 + 10,00 = 43,34 \text{ m.c.a.}$$

De esta manera, no será necesario un grupo de presión que garantice las condiciones necesarias de suministro de agua fría en la instalación proyectada.

4.- INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE:

Se entiende por instalación de agua caliente a aquella por la que se conduce el agua que es tomada de la red y calentada mediante algún sistema de tal forma que es usada por el hombre (duchas, fregaderos, etc...) y para el resto de maquinaria que tenga necesidad de agua caliente.

La producción de agua caliente ha de cumplir una serie de requisitos que se pueden resumir como:

- El agua caliente se debe encontrar a disposición del consumidor sin demora, a la temperatura deseada y con un caudal uniforme.
- La temperatura del agua ha de ser regular (normalmente entre los 45-60°C).
- El agua ha de ser de calidad higiénica inmejorable.
- Las instalaciones han de ser de manejo sencillo y seguro.
- El servicio ha de ser económico.

Todos estos requisitos básicos deben ser cumplidos en el diseño de la red de agua caliente de la industria proyectada, de tal forma que va a ser una producción centralizada que a través de una caldera de biomasa, abastecerá las necesidades de agua caliente de toda la industria.

La forma de calentar el agua caliente (el agua de la red) es siempre de manera indirecta, es decir, el calor llega a través de un agua diferente que es la que se calienta en la caldera. El agua de consumo no debe pasar por la caldera, ya que está prohibido hacerlo.

La forma de calentamiento del agua será un sistema instantáneo de producción, siendo el agua calentada a medida que se consume a través de un intercambiador.

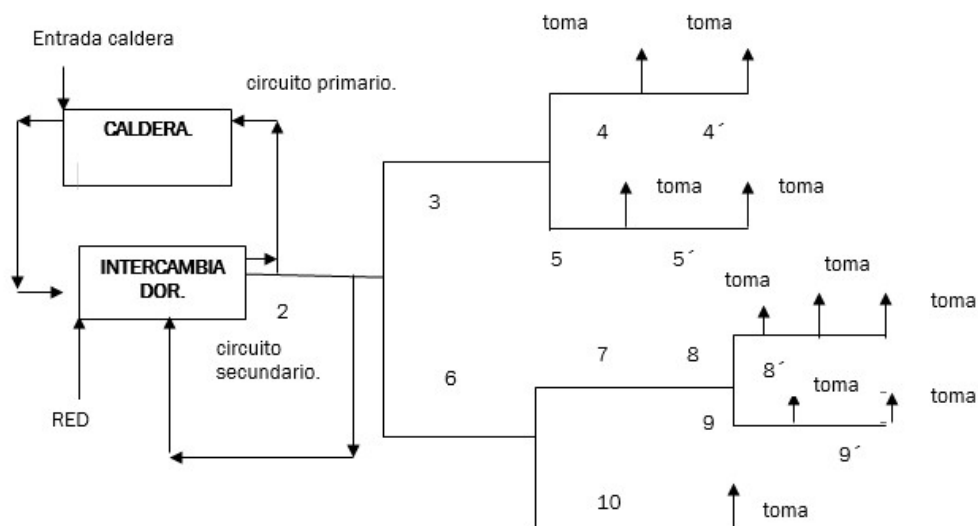
4.1.- NECESIDADES DE AGUA CALIENTE:

De acuerdo a la maquinaria que se ha instalado en el interior de la nave de producción y en los servicios, laboratorios y área de envasado, las necesidades de agua caliente de la industria proyectada serán las siguientes:

DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES DE CONSUMO DE AGUA CALIENTE SANITARIA (A.C.S.)					
ÁREA O ZONA	MÁQUINARIA O APARATO	UDS	Q _{UNITARIO} (L/S)	Q _{TOTAL} (L/S)	Q _{TOTAL} (M ³ /S)
Patio Limpieza y lavado	Lavadora	0,00	0,40	0,00	0
	Toma agua	0,00	0,30	0,00	0
Área de producción	Termobatidora	1,00	0,25	0,25	0,00025
	Centrifuga vertical	1,00	0,25	0,25	0,00025
	Toma agua	1,00	0,10	0,10	0,0001
Almacén Aceite	Toma agua	1,00	0,10	0,10	0,0001
Área Envasado	Enjuagadora	0,00	0,45	0,00	0
	Toma agua	1,00	0,10	0,10	0,0001
Laboratorio	Fregadero	1,00	0,20	0,20	0,0002
Sala catas	Fregadero	1,00	0,20	0,20	0,0002
Servicio Masculino	Inodoro	0,00	0,10	0,00	0
	Ducha	1,00	0,10	0,10	0,0001
	Lavabo	2,00	0,07	0,14	0,00014
Servicio Femenino	Inodoro	0,00	0,10	0,00	0
	Ducha	1,00	0,10	0,10	0,0001
	Lavabo	2,00	0,07	0,14	0,00014
Almacén Producto tienda	Toma agua	1,00	0,10	0,10	0,0001
Patios Exteriores	Toma agua	2,00	0,30	0,60	0,0006
Sala de calderas	Intercambiador	1,00	0,54	0,54	0,00054
TOTAL		17,00		2,92	0,00292

4.2.- DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE:

El esquema de la instalación de agua caliente será el siguiente:



La disposición de la red de agua caliente es similar a la de agua fría. Las tuberías de agua caliente irán también instaladas por los falsos techos y se sacarán ramales verticales empotradas a los tabiques o enganchadas a éstos mediante abrazaderas. Cuando coincidan con las tuberías de agua fría irán paralelas a éstas pero situadas por encima a una distancia no menor de 4 cm.

Para poder calentar el agua de la red agua caliente, se instalará una caldera de biomasa para poder aprovechar los restos útiles producidos en la almazara, de tal forma que ésta tendrá una capacidad suficiente para satisfacer las demandas requeridas durante el proceso productivo.

4.3.- CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS:

El cálculo de las tuberías de agua caliente se realiza de manera análoga a como se ha hecho para la red de agua fría:

TRAMO TUBERÍA	Q _{CAUDAL} (l/s)	Q _{CAUDAL} (m ³ /s)	VELOCIDAD INICIAL - U (m/s)	DIÁMETRO OBTENIDO (mm)	DIÁMETRO COMERCIAL (mm) TUBERÍA PEX ó PPR	VELOCIDAD REAL (m/s)
Tramo intercambiador 0-1	1,78	0,0018	2,00	33,66	40	1,42
Tramo 1-2	0,50	0,00050	2,00	17,84	20	1,59
Tramo 2- Termobafidora	0,25	0,00025	2,00	12,62	16	1,24
Tramo 2-Centrífuga vertical	0,25	0,00025	2,00	12,62	16	1,24
Tramo 1-3	1,28	0,00128	2,00	28,55	32	1,59
Tramo 3- Toma área producción	0,10	0,00010	2,00	7,98	12	0,88
Tramo 3- Toma Almacén Depósitos	0,10	0,00010	2,00	7,98	12	0,88
Tram 3-4	1,08	0,00108	2,00	26,22	32	1,34
Tramo 4- Toma Área Envasado	0,10	0,00010	2,00	7,98	12	0,88
Tramo 4-5	0,98	0,00098	2,00	24,98	32	1,22
Tramo 5- Fregadero	0,20	0,00020	2,00	11,28	12	1,77
Tramo 5- 6	0,78	0,00078	2,00	22,28	25	1,59
Tramo 6- Toma Almacén Tienda	0,10	0,00010	2,00	7,98	12	0,88
Tramo 6-7	0,68	0,00068	2,00	20,81	25	1,39
Tramo 7- Fregadero	0,20	0,00020	2,00	11,28	12	1,77
Tramo 7-8	0,48	0,00048	2,00	17,48	20	1,53
Tramo 8- Lavabo 1	0,07	0,00007	2,00	6,68	12	0,62
Tramo 8-9	0,41	0,00041	2,00	16,16	20	1,31
Tramo 9- Lavabo 2	0,07	0,00007	2,00	6,68	12	0,62
Tramo 9-10	0,34	0,00034	2,00	14,71	16	1,69
Tramo 10-Ducha	0,10	0,00010	2,00	7,98	12	0,88
Tramo 10-11	0,24	0,00024	2,00	12,36	16	1,19
Tramo 11 - Duchá	0,10	0,00010	2,00	7,98	12	0,88
Tramo 11-12	0,14	0,00014	2,00	9,44	12	1,24
Tramo 12- Lavabo 1	0,07	0,00007	2,00	6,68	12	0,62
Tramo 12- Lavabo 2	0,07	0,00007	2,00	6,68	12	0,62

Una vez que hemos calculado el diámetro de las tuberías y las pérdidas de carga unitarias que se producen en ellas, debemos hallar la pérdida de carga de cada tramo y así podremos calcular el caso más desfavorable y ver si es necesario equipo de impulsión auxiliar.

TRAMO TUBERÍA	LONGITUD DEL TRAMO (m)	FACTOR F (factor de rugosidad)	VELOCIDAD U (m/s)	DIÁMETRO COMERCIAL (mm)	FACTOR DE PÉRDIDA EN ACCESORIOS		15%	PÉRDIDA DE CARGA TOTAL TRAMO hf (m.c.a.)
					PÉRDIDA DE CARGA UNITARIA hf (m.c.a./m.l.)	UNITARIA DEBIDA A ACCESORIOS (m.c.a./m.l.)		
Tramo 1-2 Intercambiador 0-1	18,00	0,00056	1,42	40	0,058	0,009	0,009	1,192
Tramo 1-2	12,00	0,00056	1,59	20	0,168	0,095	0,095	2,317
Tramo 2 Termocaldera	8,50	0,00056	1,24	16	0,144	0,022	0,022	1,408
Tramo 2-Centrífuga vertical	17,50	0,00056	1,24	16	0,144	0,022	0,022	2,900
Tramo 1-3	11,00	0,00056	1,59	32	0,093	0,014	0,014	1,180
Tramo 3-Toma área producción	5,00	0,00056	0,88	12	0,114	0,017	0,017	0,654
Tramo 3-Toma Almacén Depósitos	5,00	0,00056	0,88	12	0,114	0,017	0,017	0,654
Tramo 3-4	4,00	0,00056	1,34	32	0,069	0,010	0,010	0,319
Tramo 4 Toma Arca Envasado	17,00	0,00056	0,88	12	0,114	0,017	0,017	2,222
Tramo 4-5	7,00	0,00056	1,22	32	0,056	0,009	0,009	0,471
Tramo 5-Fregadero	10,00	0,00056	1,77	12	0,382	0,057	0,057	4,397
Tramo 5-6	9,00	0,00056	1,59	25	0,127	0,019	0,019	1,311
Tramo 6-Toma Almacén Tienda	5,00	0,00056	0,88	12	0,114	0,017	0,017	0,654
Tramo 6-7	3,00	0,00056	1,39	25	0,100	0,015	0,015	0,344
Tramo 7-Fregadero	7,50	0,00056	1,77	12	0,302	0,057	0,057	3,290
Tramo 7-8	3,00	0,00056	1,55	20	0,156	0,026	0,026	0,539
Tramo 8-Lavabo 1	5,00	0,00056	0,62	12	0,061	0,009	0,009	0,350
Tramo 8-9	1,50	0,00056	1,31	20	0,119	0,018	0,018	0,205
Tramo 9-Lavabo 2	5,00	0,00056	0,62	12	0,061	0,009	0,009	0,350
Tramo 9-10	7,50	0,00056	1,49	16	0,217	0,037	0,037	2,128
Tramo 10-Ducha	5,00	0,00056	0,00	12	0,114	0,017	0,017	0,654
Tramo 10-11	0,50	0,00056	1,19	16	0,134	0,020	0,020	0,077
Tramo 11-Ducha	5,00	0,00056	0,88	12	0,114	0,017	0,017	0,654
Tramo 11-12	4,50	0,00056	1,24	12	0,205	0,031	0,031	1,060
Tramo 12-Lavabo 1	5,00	0,00056	0,62	12	0,061	0,009	0,009	0,350
Tramo 12-Lavabo 2	1,00	0,00056	0,62	12	0,061	0,009	0,009	0,280

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Se comprueban a continuación los caminos más desfavorables, de tal manera que se van calculando las pérdidas de carga que sufren cada uno de los puntos de suministro.

RECORRIDO N°1:	TRAMO 0-1 1,192	TRAMO 1-2 2,317	TRAMO 2-CENTRIF.VERTICAL 2,900	PRESIÓN TOMA DE AGUA 15,495	-	-	TOTAL (m.c.a.) 21,90
RECORRIDO N°2:	TRAMO 0-1 1,192	TRAMO 1-3 1,180	TRAMO 3-4 0,319	TRAMO 4-TOMA ENVASADO 2,222	0,000	PRESIÓN TOMA DE AGUA 15,495	TOTAL (m.c.a.) 20,41
RECORRIDO N°3:	TRAMO 0-1 1,192	TRAMO 1-3 1,180	TRAMO 3-4 0,319	TRAMO 4-5 0,471	TRAMO 5-6 1,311	TRAMO 6-7 0,344	
	TRAMO 7-8 0,539	TRAMO 8-9 0,205	TRAMO 9-10 2,128	TRAMO 10-11 0,077	TRAMO 11-12 1,060	PRESIÓN TOMA DE AGUA 15,495	TOTAL (m.c.a.) 23,98

El camino más desfavorable es el recorrido número 3, donde se obtienen 27,98 m.c.a., de tal forma que se comprueba que:

Se debe cumplir la ecuación:

$$P_a \text{ (m.c.a.)} > 1,20 (P_m + P_{CT}) + 10,00 \text{ m.c.a.}$$

P_a = Presión en la acometida (51,65 m.c.a.)

P_m = Presión en las tomas (15,495 m.c.a.)

P_{ct} = Pérdida de carga total (8,48 m.c.a.).

Luego se verifica que:

$$P_{acometida} = 51,65 \text{ m.c.a.} > 1,20 \times 23,98 + 10,00 = 38,77 \text{ m.c.a.}$$

De esta manera, no será necesario un grupo de presión que garantice las condiciones necesarias de suministro de agua caliente en la instalación proyectada.

5.- CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE BIE'S:

En el anejo de Protección contra incendios de la industria proyectada, se determinó que el establecimiento industrial se clasificaba como un establecimiento con riesgo alto 7 y que por lo tanto iba a necesitar tanto sistemas de protección pasiva (RF de la estructura) como sistemas de protección activa que serían los siguientes:

- Pulsadores manuales de alarma contra incendios y una centralita.
- Abastecimiento de agua.
- Sistema de BIE'S.

El reglamento establece que se deben instalar 3 BIE'S de 45 mm., de diámetro de tal manera que actúen de forma simultánea y que cuenten con una autonomía de 90 min., en caso de incendio.

Se pueden instalar BIE'S con diámetro 25 mm., pero deben contar con bocas de 45 mm., y en el cálculo hidráulico se considerarán como de 45 mm.

Las tuberías que alimentan la red de BIE'S se ha diseñado en calidad de acero negro estirado con soldadura, de tal forma que se cumpla la Norma DIN 2440. La velocidad del agua no podrá superar en ningún caso los 3 m/s., y la presión en la salida de la lanza estará comprendida entre 2 y 5 bares. Para el cálculo se utilizará una presión de 3,5 kg/cm².

La instalación será capaz de suministrar un caudal mínimo por BIE de 3,33 l/s., (200 l/min) de tal forma se necesitará bastecer al sistema durante al menos 90 min las 3 bocas de incendio instaladas.

DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES DE CONSUMO DE AGUA BIES					
ÁREA O ZONA	MÁQUINARIA O APARATO	UDS	Q _{UNITARIO} (L/S)	Q _{TOTAL} (L/S)	Q _{TOTAL} (M ³ /S)
Área de producción	BIE 25/45 mm	1,00	3,34	3,34	0,003335
Almacén Aceite	BIE 25/45 mm	1,00	3,34	3,34	0,003335
Almacén Producto tienda	BIE 25/45 mm	1,00	3,34	3,34	0,003335
TOTAL		3,00		10,01	0,010005

TRAMO TUBERÍA	Q _{CAUDAL} (l/s)	Q _{CAUDAL} (m ³ /s)	VELOCIDAD INICIAL - U (m/s)	DIÁMETRO OBTENIDO (mm)	DIÁMETRO COMERCIAL (mm) TUBERÍA ACERO NEGRO	VELOCIDAD REAL (m/s)
Tramo grupo presión 0-1	10,02	0,0100	2,00	79,87	80	1,99
Tramo 1- BIE 25/45 mm	3,34	0,00334	2,00	46,11	40	2,66
Tramo 1-2	6,68	0,00668	2,00	65,21	65	2,01
Tramo 2- BIE 25/45 mm	3,34	0,00334	2,00	46,11	40	2,66
Tramo 2- BIE 25/45 mm	3,34	0,00334	2,00	46,11	40	2,66

TRAMO TUBERÍA	LONGITUD DEL TRAMO (m)	FACTOR F (factor de rugosidad)	VELOCIDAD U (m/s)	DIÁMETRO COMERCIAL (mm)	PÉRDIDA DE CARGA UNITARIA hf (m.c.a./m.l.)	FACTOR DE PÉRDIDA EN ACCESORIOS	
						15%	
						UNITARIA DEBIDA A ACCESORIOS (m.c.a./m.l.)	PÉRDIDA DE CARGA TOTAL TRAMO hf (m.c.a.)
Tramo grupo presión 0-1	28,00	0,00056	1,99	80	0,044	0,007	1,417
Tramo 1- BIE 25/45 mm	5,00	0,00056	2,66	40	0,173	0,026	0,996
Tramo 1-2	16,00	0,00056	2,01	65	0,088	0,009	1,068
Tramo 2- BIE 25/45 mm	5,00	0,00056	2,66	40	0,173	0,026	0,996
Tramo 2- BIE 25/45 mm	5,00	0,00056	2,66	40	0,173	0,026	0,996

El camino más desfavorable es el recorrido número 1, donde se obtienen 3,48 m.c.a., de tal forma que se comprueba que:

Se debe cumplir la ecuación:

$$H = \Delta Z + H_{f\text{-BIE}} + H_{f\text{-TOTAL}}$$

$$\Delta Z = 5,00 \text{ m.c.a. (diferencia de cota de la BIE)}$$

$$H_{f\text{-BIE}} = 35,00 \text{ m.c.a (presión necesaria en la BIE).}$$

$$H_{f\text{-TOTAL}} = 3,48 \text{ m.c.a.}$$

Luego se verifica que:

$$P_{\text{acometida}} = 51,65 \text{ m.c.a.} > 43,48 \text{ m.c.a.}$$

De esta manera, no sería necesario instalar un grupo de presión ya que desde la acometida se tendría energía suficiente. A pesar de esto, se instalará un pequeño grupo de presión a la salida del depósito de PCI que garantice las condiciones necesarias de suministro de agua en caso de incendio desde el depósito de abastecimiento de esta instalación.

El depósito de abastecimiento de agua para la instalación de PCI deberá tener un volumen mínimo de 54,00 m³., siendo éste metálico de la tipología comercializada por diferentes fabricantes existentes en el mercado nacional.

6.- BIBLIOGRAFÍA:

LIBROS:

- Losada Villasante, Alberto. **“El Riego. Fundamentos Hidráulicos”**. Editorial Mundi-Prensa. Madrid 1994.
- Rodríguez Avial, Mariano. **“Instalaciones Sanitarias para Edificios. Fontanería y Saneamiento”**: Editorial Bellisco. Madrid 1987.
- Asistencia Técnica nº10. **“Manual de instalaciones de Calefacción y Aire Caliente Sanitaria”**. CAMPSA, 1996.
- Manual de Uralita de tuberías, conducciones y saneamiento.

NORMAS:

- CTE-DB-HS: “Salubridad”.
- NTE- ISS 1973. Instalaciones de Salubridad. Saneamiento.
- NTE- IFF 1973. Instalaciones de Agua Fría.
- NTE- IFC 1973. Instalaciones de Agua Caliente.

MEMORIA

Anejo 12: Instalaciones

Subanejo12.4. Cálculo Instalación de saneamiento

ÍNDICE SUBANEJO 12.4: CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

1.- Introducción	5
2.- Criterios de diseño	7
3.- Red principal de saneamiento	12
3.1- Red de evacuación de aguas pluviales	12
3.2- Red de evacuación de aguas fecales y aguas sucias	19
4.- Red secundaria de saneamiento	25
5.- Bibliografía	28

ANEJO 12: INSTALACIONES DEL EDIFICIO

SUBANEJO 12.4.- CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO:

1.- INTRODUCCIÓN:

En los edificios industriales deben evacuarse aguas de diversa procedencia y composición. Se recogen aguas pluviales en las cubiertas de los edificios y patios exteriores, aguas sucias procedentes de la limpieza de los locales, aguas fecales en los aseos, aguas de lavado o en exceso de la maquinaria industrial, etc. Además, fuera de los edificios es necesario drenar la pavimentación y las zonas no pavimentadas, sean éstas ajardinadas o no.

Para ello es preciso instalar una red de saneamiento y drenaje y prever la salida que se dará a esta agua.

En la industria proyectada en este caso se van a diseñar y proyectar dos redes de tipo separativo en función de la tipología de aguas recogidas, ya sean por un lado las aguas pluviales y fecales, y por otro lado las aguas de proceso con una elevada carga contaminante que no se pueden verter en la red municipal de saneamiento.

No existe en la red de saneamiento municipal redes separativas en función de que se recojan aguas pluviales por un lado y por otro, aguas fecales, ya que existe un único colector común en el polígono industrial dónde se halla la industria, de tal manera que se tendrá:

- a) **Red de saneamiento principal:** Será la encargada de recoger las aguas pluviales procedentes de los tejados de la nave y de los patios de recepción-control y limpieza- lavado y unirlos a las aguas fecales procedentes de los servicios y a las aguas de lavado de parte de las instalaciones. Estas aguas se verterán directamente al alcantarillado municipal ya que no presentan carga contaminante excesiva (las normas subsidiarias del municipio permiten verter aguas fecales y aguas pluviales a la red pública).

Contará por lo tanto con:

- Red de evacuación de aguas pluviales.
- Red de evacuación de aguas sucias y fecales.

b) **Red de saneamiento secundaria**: Recogerá las aguas procedentes del proceso productivo (se producen sobre todo en el lavado de los frutos en el patio de limpieza-lavado y en el lavado de los aceites a su salida de la centrífuga vertical) que por su elevada carga contaminante (D.Q.O. en ppm de 10.000) no pueden ser vertidas a la red de alcantarillado pública. Estas aguas irán a parar a una balsa de evaporación donde permanecerán allí hasta el verano. Una vez evaporado el agua, se recogerán los residuos sólidos que se utilizarán para el abonado de tierras de cultivo.

Para el dimensionado de bajantes, colectores y arquetas y demás elementos de la red de saneamiento se seguirán los criterios y requerimientos recogidos en el CTE-DB-HS "Salubridad" en las diferentes exigencias indicadas en el apartado HS.5: Evacuación de aguas, así como en la norma NTE y otros documentos de consulta relativos al saneamiento.

En el apartado correspondiente al CTE-DB-HS se cita lo siguiente:

Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

2.- CRITERIOS DE DISEÑO:

Para la red principal de saneamiento destinado a las aguas pluviales y fecales, se ejecutará próximo a la entrada principal a la industria y ubicado en el patio de recepción y control un pozo de registro en el que desembocarán todos los colectores de esta red principal que es donde se encuentra la acometida a la red municipal de saneamiento. Este pozo de registro consta de los siguientes elementos:

- Tapa circular de hormigón armado con malla electrosoldada circular de 110cm de diámetro y 5 cm de espesor; prefabricada y colocada in situ sobre mortero de cemento y doble anillo elástico, semiempotrado en el mortero M-7,5 de unión tapa-fábrica. Tapa circular y cerco enrasados con el pavimento.
- Base del pozo con solera de hormigón en masa H-20/B/20/I de 20 cm de espesor.
- Laterales de fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, juntas y tendeles de 1,00 cm, tomado con mortero M-7,5.
- Enfoscado fratasado con mortero M-7,5, con ángulos redondeados.
- Bruñido con pasta de cemento.

La acometida a la red de alcantarillado se hará siguiendo las indicaciones de la norma NTE-ISA Alcantarillado y ateniéndonos a las ordenanzas y reglamentos locales.

A este pozo de registro llegará un colector de PVC corrugado con doble pared procedente de una arqueta central en la que desembocan las aguas pluviales, aguas sucias y las aguas fecales.

Las arquetas son elementos constructivos ubicados en la red horizontal enterrada que permiten su inspección. Constan de una caja de planta rectangular donde los colectores vierten las aguas pluviales y residuales. Pueden ser de dos tipos:

- a) **Arqueta de paso**: Se emplea en la red de colectores enterrada disponiéndose para el encuentro de diferentes ramales, cambios de

dirección en planta, cambios de pendiente o diámetro, tramos mayores de 25 m, etc.

- b) **Arqueta a pie de bajante**: Se emplea para resolver el enlace de la bajante de aguas pluviales con la red de colectores enterrada.

Sus dimensiones se calculan teniendo en cuenta las características de los colectores que desembocan en ellas. Constan de una base a modo de solera de hormigón con una pendiente del 2%; sus muros laterales son de ladrillo de ½ pie de espesor, con enfoscado de mortero. La tapa será una losa de hormigón armado HM-20/B/40/I.

La red de recogida de las aguas pluviales mediante las bajantes y canalones recogerán el agua de lluvia procedente del tejado de la nave principal de producción. Cada bajante desembocará en una arqueta a pie de bajante que estarán unidas entre ellas mediante colectores que al final desembocarán en una arqueta central. A esta arqueta central llegarán los colectores procedentes de las arquetas en las que desembocan los sumideros para el agua de lluvia del patio de recepción –control, los del patio de limpieza-lavado y los del resto de patios que conforman la totalidad de la parcela. Además, a esta arqueta central también llegarán los colectores que proceden de las arquetas destinadas a las aguas fecales y las aguas de limpieza de las instalaciones.

Desde esta arqueta central saldrá un colector que llegará hasta el pozo de registro, desde el cual se conectará a la red de alcantarillado.

Para la red de saneamiento secundaria existirán en el patio de limpieza-lavado y en el interior de la nave unas rejillas de recogida de aguas de lavado y proceso con alta carga contaminante que desembocarán en arquetas para la recogida de estas aguas de lavado del fruto y de proceso de los aceites. Desde estas arquetas saldrán unos colectores de PVC hasta una arqueta central de recogida desde la cual partirá un colector que desembocará en la balsa de evaporación.

CRITERIOS DE DISEÑO INDICADOS EN HS-5: EVACUACIÓN DE AGUAS.

Redes de pequeña evacuación

1 Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:

- a) el trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.
- b) deben conectarse a las *bajantes*; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro.
- c) la distancia del bote sifónico a la *bajante* no debe ser mayor que 2,00 m.
- d) las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %.
- e) en los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
 - i) en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la *bajante* debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %.
 - ii) en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %.
 - iii) el desagüe de los inodoros a las *bajantes* debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
- f) debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos.
- g) no deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.
- h) las uniones de los desagües a las *bajantes* deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°.
- i) cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la *bajante* o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado.
- j) excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

Bajantes y canalones

1 Las *bajantes* deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de *bajantes* de *residuales*, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la *bajante*.

2 El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.

3 Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la *bajante* caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

Colectores

1 Los colectores pueden disponerse colgados o enterrados.

Colectores colgados

1 Las *bajantes* deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.

2 La conexión de una *bajante* de *aguas pluviales* al *colector* en los *sistemas mixtos*, debe disponerse separada al menos 3 m de la conexión de la *bajante* más próxima de *aguas residuales* situada aguas arriba.

3 Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.

4 No deben acometer en un mismo punto más de dos *colectores*.

5 En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

Colectores enterrados

1 Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3., situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

2 Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

3 La acometida de las *bajantes* y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

4 Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

Elementos de conexión

1 En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable.

Sólo puede acometer un *colector* por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el *colector* y la salida sea mayor que 90°.

2 Deben tener las siguientes características:

a) la arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico.

b) en las arquetas de paso deben acometer como máximo tres *colectores*;

c) las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable;

d) la arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al *pozo general* del edificio de más de un *colector*;

e) el separador de grasas debe disponerse cuando se prevea que las *aguas residuales* del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de grasa, (en locales tales como restaurantes, garajes, etc.), o de líquidos combustibles que podría dificultar el buen funcionamiento de los sistemas de depuración, o crear un riesgo en el sistema de bombeo y elevación.

Puede utilizarse como arqueta sifónica. Debe estar provista de una abertura de ventilación, próxima al lado de descarga, y de una tapa de registro totalmente accesible para las preceptivas limpiezas periódicas. Puede tener más de un tabique separador. Si algún aparato descargara de forma directa en el separador, debe estar provisto del correspondiente *cierre hidráulico*.

Debe disponerse preferiblemente al final de la red horizontal, previo al pozo de resalto y a la *acometida*.

Salvo en casos justificados, al separador de grasas sólo deben verter las aguas afectadas de forma directa por los mencionados residuos. (grasas, aceites, etc.)

3 Al final de la instalación y antes de la *acometida* debe disponerse el *pozo general* del edificio.

4 Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de *acometida* sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.

5 Los registros para limpieza de *colectores* deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

Elementos especiales

Sistema de bombeo y elevación

1 Cuando la red interior o parte de ella se tenga que disponer por debajo de la cota del punto de *acometida* debe preverse un sistema de bombeo y elevación. A este sistema de bombeo no deben verter *aguas pluviales*, salvo por imperativos de diseño del edificio, tal como sucede con las aguas que se recogen en patios interiores o rampas de acceso a garajes-aparcamientos, que quedan a un nivel inferior a la cota de salida por gravedad. Tampoco deben verter a este sistema las *aguas residuales* procedentes de las partes del edificio que se encuentren a un nivel superior al del punto de *acometida*.

2 Las bombas deben disponer de una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión.

Deben instalarse al menos dos, con el fin de garantizar el servicio de forma permanente en casos de avería, reparaciones o sustituciones. Si existe un grupo electrógeno en el edificio, las bombas deben conectarse a él, o en caso contrario debe disponerse uno para uso exclusivo o una batería adecuada para una autonomía de funcionamiento de al menos 24 h.

Los sistemas de bombeo y elevación se alojarán en pozos de bombeo dispuestos en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

4 En estos pozos no deben entrar aguas que contengan grasas, aceites, gasolinas o cualquier líquido inflamable.

5 Deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

6 El suministro eléctrico a estos equipos debe proporcionar un nivel adecuado de seguridad y continuidad de servicio, y debe ser compatible con las características de los equipos (frecuencia, tensión de alimentación, intensidad máxima admisible de las líneas, etc.).

7 Cuando la continuidad del servicio lo haga necesario (para evitar, por ejemplo, inundaciones, contaminación por vertidos no depurados o imposibilidad de uso de la red de evacuación), debe disponerse un sistema de suministro eléctrico autónomo complementario.

8 En su conexión con el sistema exterior de alcantarillado debe disponerse un bucle antirreflujo de las aguas por encima del nivel de salida del sistema general de desagüe.

3.- RED PRINCIPAL DE SANEAMIENTO:

Esta red principal de saneamiento está destinada a la recogida de las aguas pluviales procedentes del tejado y patios de la industria, aguas sucias procedentes de la limpieza de las instalaciones y de las aguas fecales procedentes de los servicios. Consta por lo tanto de:

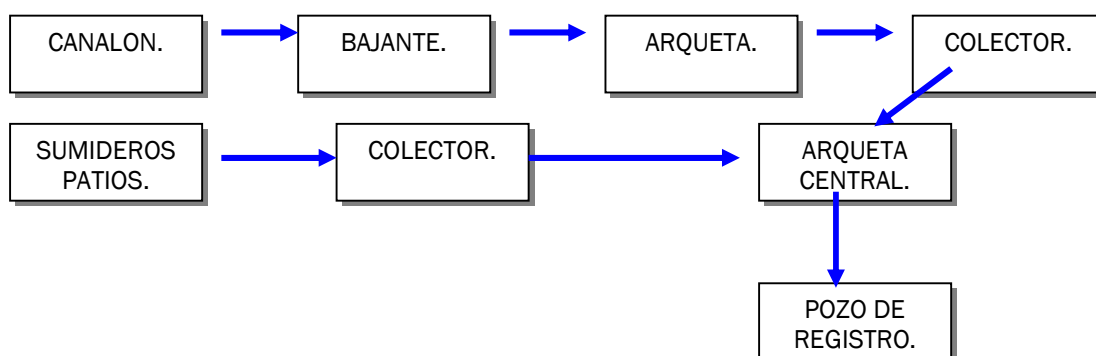
- Red de evacuación de aguas pluviales.
- Red de evacuación de aguas sucias y fecales.

3.1.- RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES:

Esta red estará formada por los siguientes elementos:

- Canalones.
- Bajantes.
- Arquetas a pie de bajante.
- Arquetas de paso.
- Colectores.
- Sumideros.
- Arqueta central de recogida.
- Pozo de registro.

El camino que debe recorrer el agua será el siguiente:



- a) **Canalones:** Su función es recoger el agua que de lluvia que cae sobre la cubierta de la nave de producción. Están colocados a lo largo de la línea de los aleros, serán de sección rectangular y van apoyados sobre la cabeza de los pilares con

una ligera pendiente de 0.50 ‰ para que evitar acumulaciones de agua. Estarán ejecutados con chapa galvanizada de $e=1.20$ mm., y sujetos a la primera línea de correas.

Según la el HS-5 Evacuación de aguas, la sección de canalón necesaria viene determinada en función de la zona pluviométrica y de la superficie de cubierta que vierte a un mismo tramo de canalón.

La separación máxima de bajantes no debe superar los 30 m. Como la longitud de la nave de producción es de 44,00 m.l., se dispondrán bajantes 3 bajantes por faldón con una separación máxima de 24m.

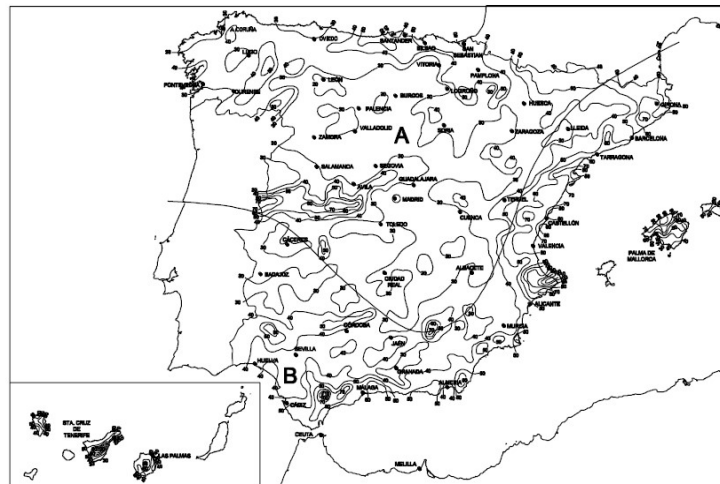


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Tabla B.1
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

- Calatorao (Zaragoza): Zona pluviométrica A, isoyeta de 30, contará con una intensidad pluviométrica de $I_m = 90$ mm/h.
- Superficie que vierte a un mismo tramo de canalón: $S = 44 \times 10 = 440$ m².
- Diámetro del canalón semicircular: $d = 400$ mm. (se tiene en cuenta un aumento de un 10% adicional al ser el canalón rectangular).
- Sección de canalón: $S = 628$ cm².
- Dimensiones mínimas del canalón: $40 \times 16 = 640,00$ cm².
- Los canalones serán de chapa galvanizada de $e=1.20$ mm y tendrán una pendiente de mínima de 0.50‰.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Pendiente del canalón	Diámetro nominal del canalón (mm)
0.5 %	1 %	2 %	4 %		
35	45	65	95		100
60	80	115	165		125
90	125	175	255		150
185	260	370	520		200
335	475	670	930		250

Nota: para una mayor seguridad en el dimensionado no se ha hecho reducción de las secciones obtenidas al tener el municipio una $l_m = 90$ mm/h, por lo que se ha considerado el factor de tablas de $l_m = 100$ mm/h.

- b) **Bajantes:** Las bajantes se utilizan para la conducción vertical de las aguas pluviales recogidas en la cubierta de la nave de producción hacia las arquetas a pie de bajante situadas en el suelo.

Las bajantes serán de PVC y tendrán una longitud de 6,25m.

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Para una superficie máxima en proyección de 580 m² de cubierta el diámetro nominal de la bajante única será de $d = 110$ mm. En la cubierta diseñada se dejarán 3 bajantes en cada faldón de $d = 110$ mm., construidas en PVC, y juntas encoladas.

Luego, por cada faldón de la cubiertas se tendrán 3 bajantes de $\varnothing 110$ mm.

- c) **Arquetas a pie de bajante:** Su función es recoger el agua pluvial que procede de la cubierta y que ha sido canalizada a través de canalones y bajantes. Estas arquetas además recogerán el agua que procede de otras arquetas a pie de bajante.

De planta rectangular constan de una base a modo de solera de hormigón en masa de 20 cm con pendiente de un 2% hacia el colector de salida. Los

laterales son muro aparejado de ladrillo de ½ pie de espesor, con juntas de mortero M-7,50 de 1cm de espesor. Estará enfoscada y bruñida con mortero 1:3 y los ángulos serán redondeados.

La tapa será una losa de hormigón sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 20 N/mm² que está armada por redondos de 8mm de acero B500S formando retícula cada 10cm. Tiene un cerco para encajar la tapa de acero laminado L50.5 mm al que irán soldadas las armaduras de la tapa de hormigón.

El codo de PVC al que se encaja la bajante tiene un diámetro interior de 110 mm y está embutido en una dado de hormigón en masa de resistencia característica 20 N/mm² y de dimensiones 22,5 x 20 x 22,5 cm³.

Las dimensiones de las arquetas a pie de bajante son:

- Arqueta ₁ = Arqueta ₄ = 38 x 38 x 50 cm³.
- Arqueta ₂ = Arqueta ₅ = 51 x 51 x 80 cm³.
- Arqueta ₃ = Arqueta ₆ = 51 x 51 x 110 cm³.

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
L x A [cm]	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

d) **Colectores:** Su función en la red principal de saneamiento será la de recoger el agua de una arqueta y llevarla hasta otra, para al final desde la arqueta central de recogida llevarla hasta el pozo de registro.

El diámetro de los colectores es función del caudal que transportan y se calcularán mediante fórmulas hidráulicas en las que interviene la sección del conducto, la velocidad del agua y la rugosidad del tipo de tubería. Se han determinado los diámetros de los colectores usando el Manual de Uralita y las referencias indicadas en la Norma NTE-ISS 1973.

VELOCIDADES APROXIMADAS EN REDES HORIZONTALES (RAMALES Y COLECTORES)

Ø m.m.	PTE. 0,6%	PTE. 1%	PTE. 2%	PTE. 4%
30	0'25	0'34	0'49	0'70
40	0'27	0'38	0'54	0'75
50	0'31	0'44	0'62	0'88
65	0'34	0'47	0'70	0'98
75	0'38	0'54	0'75	1'08
100	0'44	0'62	0'88	1'24
125	0'49	0'70	0'98	1'40
150	0'54	0'75	1'08	1'53
200	0'62	0'88	1'24	1'76
250	0'70	0'98	1'40	1'96
300	0'75	1'08	1'53	2'16

NOTA.- LAS VELOCIDADES SOBRE LA LINEA QUEBRADA SON INSUFICIENTES (< 0,6 m²/seg.). BAJO LA LINEA QUEBRADA SE CONSIDERAN BUENAS (≥ 0,6 m²/seg.)

Los colectores tendrán una pendiente de un 2% y serán tubos de PVC corrugados, con doble pared que irán enterrados en una zanja de dimensiones 60 cm de anchura y una profundidad variable para darle la pendiente necesaria. Esta zanja tendrá una cama de arena 10 cm para que apoye el tubo, y una vez esté colcoado en su sitio, se rellenará con arena de rio y el resto de material granular de tipo arenoso y un recalde de 5 cm de hormigón en masa de resistencia característica 20 N/mm². El relleno de la zanja se hará por tongadas de 20 cm con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada. En los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto del relleno. En las juntas de los tubos se pondrá un corchete de hormigón en masa de resistencia característica 20 N/mm².

Según el dimensionado de los colectores, los diámetros adoptados para los tubos serán de:

- Colector ramal interior nave = Ø 160 mm.
- Colector ramal interior nave = Ø 160 mm.
- Colectores exteriores de unión hasta arqueta central = Ø 200 mm.
- Colectores arquetas centrales hasta pozo de registro = Ø 250 mm.
- Colector hasta acometida de saneamiento = Ø 300 mm.

e) **Arqueta Central de recogida:** En esta arqueta central de recogida van a coincidir todas las aguas pluviales y fecales de la red principal de saneamiento. Se

conectará directamente al pozo de registro mediante un colector de \varnothing 300 mm y sus dimensiones son las siguientes: 100 x 100 x 150 cm³. Se construye de la misma manera que el resto de arquetas.

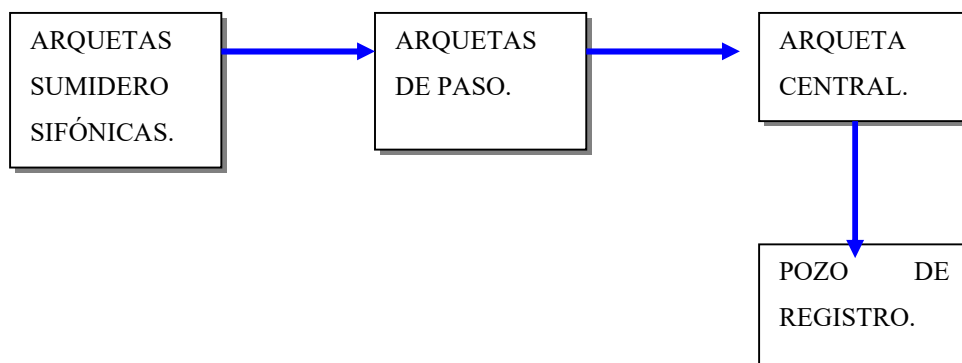
- f) **Pozo de registro:** Une la arqueta central de recogida de aguas pluviales y fecales con la red de alcantarillado municipal. A él llega un colector de \varnothing 300 mm de diámetro y de él parte un colector central de \varnothing 400 mm hasta la acometida de la red de alcantarillado municipal.

Cuentan con una tapa circular y cerco enrasados con el pavimento. La solera es de 20 cm de hormigón en masa de resistencia característica 20 N/mm² así como la formación de pendientes.

Los laterales están contruidos de muro aparejado de 1 pie de espesor de ladrillo macizo y las juntas son de mortero M-7,5 de 1cm de espesor. Las paredes van enfoscadas y bruñidas con mortero 1:3 y los ángulos serán lo más redondeados posible.

Lleva pates empotrados 15 cm y separados 30 cm que se colocarán a la vez que se levanta la fábrica de ladrillos.

Los patios de recepción-control, limpieza-lavado y patios laterales necesitan también una red de saneamiento para la recogida de las aguas pluviales. El recorrido que hará el agua será el siguiente:



Los elementos con los que cuentan estos patios para el drenaje de lluvia serán entonces:

- a) Arquetas sumidero sifónicas.
- b) Arquetas de paso.
- c) Colectores.

a) **Arquetas sumidero sifónicas**: Se utilizan para la recogida de aguas pluviales en los patios de la industria proyectada y cuentan con una rejilla plana metálica, desmontable y codos de PVC. La solera es de 10 cm de hormigón en masa de resistencia característica 20 N/mm² así como la formación de pendientes.

Los laterales están contruidos de muro aparejado de 12 cm de grosor de ladrillo macizo y las juntas son de mortero M-40 de 1cm de espesor. Las paredes van enfoscadas y bruñidas con mortero 1:3 y los ángulos serán lo más redondeados posible.

Llevan un contracerco de acero laminado L50.5 provisto de patillas de anclaje a la obra de fábrica para recibir la rejilla del sumidero.

Las dimensiones de las arquetas sumidero para los diferentes patios serán las siguientes:

- Patio de limpieza-lavado: 50 x 30 x 30 cm³.
- Patio de recogida de orujos: 50 x 30 x 30 cm³.
- Patio de recepción-control: 50 x 30 x 30 cm³.

b) **Arquetas de paso**: Las arquetas sumidero anteriores deben verter en otro tipo de arquetas denominadas de paso para evitar tramos excesivamente largos.

De planta rectangular constan de una solera de hormigón en masa de 10 cm con pendiente de un 2% hacia el colector de salida. Los laterales son muro aparejado de ladrillo de ½ pie de espesor, con juntas de mortero M-7,5 de 1cm de

espesor. Estará enfoscada y bruñida con mortero 1:3 y los ángulos serán redondeados.

La tapa será una losa de hormigón sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 20 N/mm² que está armada por redondos de 8 mm de acero B500S formando retícula cada 10cm. Tiene un cerco para encajar la tapa de acero laminado L50.5 mm al que irán soldadas las armaduras de la tapa de hormigón.

c) **Colectores:** Los colectores de las arquetas de los diferentes patios serán de los siguientes diámetros en función de la superficie a recoger:

Tabla 4.9 Diámetro de los *colectores de aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

- Colector de la arqueta sumidero del patio de limpieza: Ø160mm.
- Colector de la arqueta sumidero de los patios laterales: Ø160mm.
- Colector de la arqueta sumidero del patio de recepción: Ø200mm.
- Colectores de unión de las diferentes arquetas de paso hasta la arqueta central: Ø250mm.

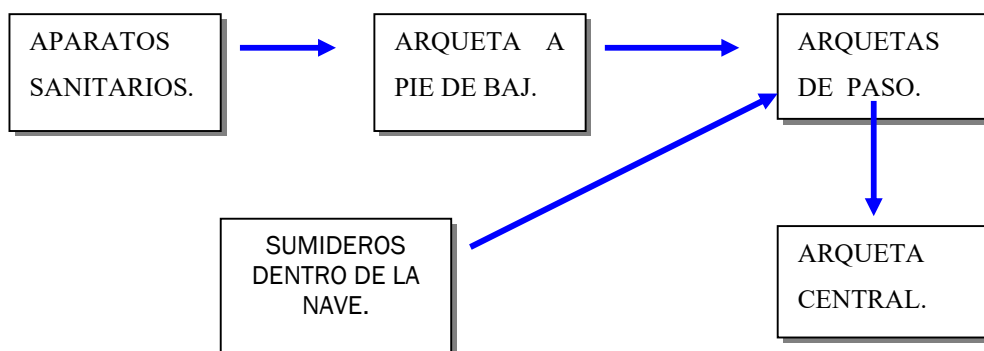
3.2.- RED DE EVACUACIÓN DE LAS AGUAS FECALES Y AGUAS SUCIAS:

Esta red de saneamiento que constituye junto a la de evacuación de las aguas pluviales la red principal de saneamiento, tiene como misión recoger las aguas sucias procedentes los servicios y de la limpieza de las instalaciones e incorporarlas junto a las aguas fecales en la arqueta central de recogida para luego llegar hasta el pozo de registro.

Cuenta con los siguientes criterios para su diseño:

- Los aparatos sanitarios se situarán buscando la agrupación alrededor de la bajante y quedando los inodoros a una distancia menor de 1,00 m.
- El desagüe de los inodoros irá siempre a la arqueta a pie de bajante a través de un pequeño tramo de bajante al que también se conecta el desagüe del bote sifónico al que llegan el resto de aparatos sanitarios.
- Se preverán arquetas en la red enterrada y registros en la red suspendida, en los pies de bajante, encuentros de colectores y en general en todos los puntos de la red en los que se puedan producir atascos.
- La distancia del aparato más alejado del bote sifónico no será superior a 2,5 m.

El recorrido que el agua debe hacer hasta la arqueta central de recogida de aguas será:



Los elementos de los que constará esta red serán:

- a) Aparatos sanitarios.
- b) Arquetas a pie de bajante.
- c) Colectores.

- d) Arquetas de paso.
- e) Sumideros sifónicos dentro de la nave.

a) Aparatos sanitarios: Los aparatos sanitarios con los que cuentan los servicios son lavabos, inodoros y el laboratorio y sala de catas con un fregadero.

El desagüe de los inodoros se hará directamente a la arqueta a pie de bajante y el de lavabos se hará con bote sifónico. El desagüe de los fregaderos se hará con sifón individual.

Los diámetros que deben tener los desagües de los diferentes aparatos son los siguientes:

- Duchas: Ø 40 mm.
- Urinarios de pared: Ø 40 mm.
- Inodoro: Ø 100 mm.
- Lavabos: Ø 40 mm.
- Fregadero con sifón individual: Ø 50 mm.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con sistema	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con sistema	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con sistema	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

Tabla 4.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

La unión del desagüe de los inodoros será directamente a la arqueta a pie de bajante o de paso situada justo debajo de ellos (se considera bajante al desagüe del inodoro). La unión de los manguitos al manguetón será soldada previo abocardado en el extremo superior. La soldadura se hará con pegamento y cola de PVC. Los pasos a través de los solados y la solera se harán con contratubo de PVC con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica. Los pasos a través de elementos de fábrica se sellarán con masilla asfáltica.

El bote sifónico será de PVC con un espesor de 3 mm y contará con cierre hidráulico de altura 60 mm. Su espesor es uniforme y su superficie es lisa. Está compuesto de bote cilíndrico, escudo y tapón roscado de PVC con una interposición de junta tórica de goma. Su diámetro interior es de 125 mm.

Los lavabos de los baños (pasará lo mismo con el lavabo del baño de mujeres que irán a su respectivo bote sifónico) irán a parar a éste bote sifónico que mediante un tubo de PVC de 50 mm que sale de él verterá directamente a una arqueta de recogida de aguas fecales que se colocará en cada baño. El manguetón del inodoro se colocará interponiendo un anillo de caucho y rellenando con masilla asfáltica. La soldadura se hará con pegamento y cola de PVC.

Los tubos de desagüe de los aparatos sanitarios que llegan al bote sifónico se pegarán a él a una altura del fondo de 30 mm y el tubo de salida de éste que es de 50 mm de diámetro interior forman un cierre hidráulico de 60 mm. El asiento de la tapa se protegerá con grasa consistente hasta la total terminación del solado.

- b) Arqueta a pie de bajante:** Está situada justo debajo de los aseos, entre el tabique de medianería de éstos y a ella llegan todos los desagües de inodoros, aparatos sanitarios y fregadero del laboratorio.

Está construida de igual forma que las que se utilizan para las bajantes de recogida de las aguas pluviales del tejado de la nave y sus dimensiones serán de 51 x 51 x 65 cm³.

- c) **Colectores:** Los colectores que sirven de recogida de aguas pluviales tendrán una pendiente mínima del 2% e irán colocados enterrados en zanja con las mismas características que los de recogida de aguas pluviales. El colector que une la arqueta a pie de bajante de los servicios con la arqueta de paso tendrá un diámetro de \varnothing 200mm. Será de las mismas características que los de la red de evacuación de aguas pluviales.

Desde estas arquetas de paso hasta a arqueta central de recogida de recogida de aguas pluviales tendrá un diámetro de \varnothing 200mm.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Todos los colectores que unen los sumideros colocados en el interior de la nave destinados a recoger las aguas de lavado de las instalaciones tendrán un diámetro de \varnothing 90mm e irán desde los sumideros (A-B-C- etc) hasta las arquetas de paso correspondientes.

- d) **Arquetas de paso:** Estas arquetas se ponen porque haya un cambio de dirección, distancias mayores de 25 m entre arquetas sucesivas, cambios de diámetro de los colectores, etc.

Estas arquetas de paso tendrán una solera de 10 cm y una formación de pendientes de hormigón en masa de resistencia característica 20 N/mm². Los

laterales estarán contruidos con muro aparejado de $\frac{1}{2}$ pie de espesor de ladrillo macizo con juntas de mortero M-7,5 de 1cm de espesor.

Estará enfoscada y bruñida con mortero 1:3 y los ángulos estarán lo más redondeados posible. La tapa será una losa de hormigón armado sustentada en cuatro bordes de hormigón y cuya armadura estará formada por redondos de 8 mm de diámetro formando una retícula cada 10 cm. La arqueta tendrá un cerco de acero laminado L50.5 mm al que irán soldados las armaduras de la tapa de hormigón.

Estas arquetas tendrán como dimensiones:

- Arqueta ₇ = Arqueta ₁₀ = 51 x 51x 60 cm³.
- Arqueta ₈ = Arqueta ₁₁= Arqueta ₁₂ = 51 x 51x 80 cm³.
- Arqueta ₁₃ = Arqueta ₁₄ = 51 x 51x 110 cm³.
- Arqueta ₉ = Arqueta ₁₅ = Arqueta ₁₇ =63 x 63 x 130 cm³.

d) Sumideros interiores: Se colocarán en las áreas de producción (primera y segunda centrifugación), en el área de envasado y en el almacén para que recojan las aguas sucias procedentes del lavado de los equipos e instalaciones cuando lo requiera el calendario establecido para el buen funcionamiento de la almazara.

Estos sumideros serán de tipo sifónico con salida vertical contruidos en PVC y de 3 mm de espesor. Tienen planta cuadrada, cuerpo sifónico con cierre hidráulico de altura 8 mm. Espesor uniforme y superficie lisa.

Tienen un diámetro interior de salida para el agua de 90 mm y unas dimensiones de 200 x 200 x 160 cm³. Están conectados a las arquetas de paso exteriores mediante colectores de PVC de 100mm de diámetro.

Se colocarán sumideros en:

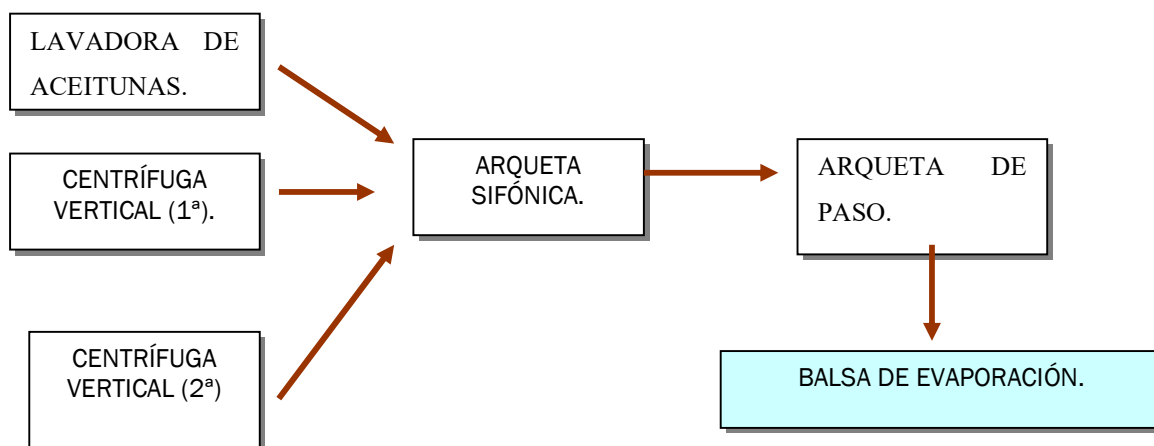
- 2 en el área de primera centrifugación.
- 2 en el área de almacenado.
- 1 en el área de envasado.

4.- RED SECUNDARIA DE SANEAMIENTO:

Esta red de saneamiento está proyectada para la recogida de las aguas procedentes de la máquina lavadora situada en el patio de limpieza-lavado de la almazara y de las aguas de lavado de los aceites a su salida de la centrífuga vertical en las sala de primera y segunda centrifugación. Una vez recogidas estas aguas, serán conducidas hasta la balsa de evaporación situada en el exterior de la nave principal de producción.

Esto se produce debido al impedimento que la legislación vigente (Real Decreto 849/1986 de 11 de abril sobre el “Reglamento del dominio público hidráulico (B.O.E: 11/05/86)) impone de no poder verter aguas con excesiva carga contaminante a cauces o redes de alcantarillado público. En nuestro caso, las aguas que esta red recogerá tienen una D.Q.O. (ppm) de 10.000 por lo que se almacenarán en la balsa de evaporación hasta el verano y una vez evaporado el agua los residuos sólidos se sacarán del fondo de la balsa y se usarán como abono de tierras de labor.

El camino que el agua seguirá en esta red es el siguiente:



Los elementos con los que contará esta red son los siguientes:

- Sumideros o rejillas y canaletas.
- Arqueta sifónica.
- Arqueta de paso.
- Balsa de evaporación.

a) **Sumideros:** Se colocarán en las áreas de producción (primera y segunda centrifugación) y en el área de limpieza-lavado para que recojan las aguas sucias procedentes de la lavadora y de la centrífuga vertical.

Estos sumideros serán de tipo canaleta con rejilla metálica y serán sifónicas con salida vertical construidos en PVC de 4 mm de espesor. Tienen planta rectangular, cuerpo sifónico con cierre hidráulico de altura 8 mm. Espesor uniforme y superficie lisa.

Tienen un diámetro interior de salida para el agua de 90 mm y unas dimensiones de 300 x 20 x 30 cm³. Están conectados a la arqueta sifónica mediante colectores de PVC de 100 mm de diámetro.

b) **Arqueta Sifónica:** Sus dimensiones son de 51 x 51 x 65 cm³ y su colector de salida es de PVC de 200 mm de diámetro.

De planta rectangular constan de una solera de hormigón en masa de 10 cm con pendiente de un 2% hacia el colector de salida. Los laterales son muro aparejado de ladrillo de ½ pie de espesor, con juntas de mortero M-7,5 de 1 cm de espesor. Estará enfoscada y bruñida con mortero 1:3 y los ángulos serán redondeados.

La tapa será una losa de hormigón sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 20 N/mm² que está armada por redondos de 8mm de acero B400S formando retícula cada 10cm. Tiene un cerco para encajar la tapa de acero laminado L50.5 mm al que irán soldadas las armaduras de la tapa de hormigón.

- c) **Arquetas de paso:** Estas arquetas se ponen porque haya un cambio de dirección, distancias mayores de 25 m entre arquetas sucesivas, cambios de diámetro de los colectores, etc.

Estas arquetas de paso tendrán una solera de 10 cm y una formación de pendientes de hormigón en masa de resistencia característica 20 N/mm². Los laterales estarán contruidos con muro aparejado de 1/2 pie de espesor de ladrillo macizo con juntas de mortero M-7,5 de 1 cm de espesor.

Estarán enfoscada y bruñida con mortero 1:3 y los ángulos estarán lo más redondeados posible. La tapa será una losa de hormigón armado sustentada en cuatro bordes de hormigón y cuya armadura estará formada por redondos de 8 mm de diámetro formando una retícula cada 10 cm. La arqueta tendrá un cerco de acero laminado L50.5 mm al que irán soldados las armaduras de la tapa de hormigón.

Sus dimensiones son de 51 x 51 x 65 cm³ y su colector de salida es de PVC de 200 mm de diámetro.

- d) **Balsa de evaporación:** La balsa de evaporación se ejecutará mediante un vaciado del terreno y muros de hormigón in situ y soleras armadas. Tendrá una capacidad suficiente para almacenar todas las aguas producidas en la campaña de producción de aceite que no se puedan verter a la red de saneamiento municipal.

La balsa tendrá unas dimensiones para almacenar 120 m³ de agua de lavado, ya que se estima que se producen unos 300 litros/tm de fruto procesado. Tendrá por lo tanto unas dimensiones de 10 x 60 x 2,00 m³ (sólo tendrá 1,75 m de profundidad pero dejaremos 25 cm de resguardo).

El agua caerá a la balsa de evaporación desde la arqueta de paso a través de un colector de 200 mm de diámetro por gravedad, ya que ésta se encuentra situada por debajo del nivel de este colector.

5.- BIBLIOGRAFÍA:

LIBROS:

- García-Vaquero Vaquero, Emilio; Ayuga Téllez, Francisco. **“Diseño y Construcción de Industrias Agroalimentarias”**. Editorial Mundi-Prensa. Madrid 1993.
- Miranda,Angel Luis. **“Instalaciones de Agua, Gas y Aire Acondicionado”**. Ediciones CEAC. Barcelona 1995.
- Rodríguez Avial, Mariano. **“Instalaciones Sanitarias para Edificios. Fontanería y Saneamiento”**. Editorial Bellisco. Madrid 1987.
- Manual de Uralita de tuberías, conducciones y saneamiento.

NORMAS:

- NTE-ISS 1973. “Instalaciones de Salubridad. Saneamiento”.
- NTE-QTG 1973. “Cubiertas. Tejados Galvanizados”.

MEMORIA

Anejo 12: Instalaciones

Subanejo 12.5. Cálculo Instalación de climatización

ÍNDICE SUBANEJO 12.5: CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

1.- Introducción	5
2.- Criterios de diseño	6
3.- Cálculo de la instalación de climatización	12
3.1- Condiciones interiores y exteriores del proyecto	12
3.2- Aportaciones por transmisión	13
3.3- Aportaciones por radiación	16
3.4- Aportaciones por ocupación	16
3.5- Aportaciones por iluminación	17
3.6- Aportaciones por maquinaria	17
3.7- Aportaciones por ventilación	18
3.8- Aportaciones por aislamiento térmico	19
4.- Selección de los equipos de climatización	25
4.1- Unidades exteriores	26
4.2- Unidades interiores	26
4.3- Recuperadores entálpicos	28
5.- Ventilación	29
5.1- Cumplimiento del RITE	29
5.1.1.- Exigencia de calidad térmica del ambiente	29
5.1.2.- Exigencia de calidad del aire interior	30
5.1.3.- Exigencia de eficiencia energética	33
5.1.3.1- Generación de calor y frío	33
5.1.3.2.- Redes de tuberías y conductos	33
5.1.3.3.- Eficiencia energética de los equipos transporte	34
5.1.3.4.- Eficiencia energética de los motores eléctricos	34
5.1.3.5.- Eficiencia energética de las instalaciones de climatización	34
5.1.3.6.- Enfriamiento gratuito por aire exterior	34
5.1.3.7.- Recuperación de calor del aire de extracción.	35
6.- Elección de la caldera	35
7.- Cálculo de las condensaciones en la nave	37
7.1- Cálculo de condensaciones en cerramientos	37
8.- Bibliografía	40

ANEJO 12: INSTALACIONES DEL EDIFICIO

SUBANEJO 12.5.- CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN:

1.- INTRODUCCIÓN:

En este anejo se van a calcular las necesidades energéticas de la industria proyectada en lo que refiere a la determinación del sistema necesario de climatización y calefacción de la misma, lo que va a permitir diseñar de manera idónea el sistema de climatización en el interior de la nave industrial, tanto para calentar el aire de las dependencias administrativas y de la zona de ventas, como de la zona de producción y zona de almacén de aceite. También se pretende determinar las condiciones ambientales que permitan el establecimiento de un ambiente adecuado acorde al trabajo que se va a realizar en su interior tanto en las temporadas extremas de frío como de calor.

Actualmente se manejan 3 alternativas posibles en cuanto a la hora de la elección del sistema más apropiado a instalar en la industria. A la hora de diseñar e implantar el sistema de climatización necesario cabe manejar las siguientes alternativas:

- a) La instalación de un sistema de calefacción a base de radiadores convencionales que eleven la temperatura del aire de la industria en invierno y de un sistema de AA.CC que enfríe la temperatura del mismo en verano.
- b) La instalación de un sistema de climatización que proporcione en verano AA.CC a las dependencias enfriando la temperatura interior de la industria y que en invierno caliente la temperatura del aire interior al estar dotado de bombas de calor.
- c) La instalación de un sistema de climatización que proporcione en verano AACC a las dependencias de la industria al enfriar el ambiente y que en invierno caliente la temperatura del aire interior en la zona de tienda y administrativa y de laboratorios. El sistema de climatización estará dotado pues de bomba de frío y de calor. Además, se instalarán aerotermia en la zona de almacén de

aceite que eleve la temperatura del aire interior evitando la congelación del aceite almacenado.

En base a las características del edificio y a las condiciones de funcionamiento previstas, las cuales determinan el estado real de cargas térmicas del mismo, se elige la tercera alternativa, de acuerdo a los siguientes criterios:

- La industria proyectada cuenta con una superficie importante destinada a administración, laboratorios, salas de formación y juntas y zona de ventas. De esta forma, el sistema más cómodo y funcional es la tercera alternativa al dotar las diferentes áreas de un sistema de AA.CC que cuenta con bomba de frío y de calor.
- Criterios de carácter funcional. La zona de almacén de aceite en depósitos necesita de cierto aporte térmico para que el aceite no se congele en invierno. El sistema que actualmente utilizan todas las almazaras es el de aerotermos que aportan el calor necesario al ambiente a través un caudal de agua caliente que recircula por ellos.
- Otros asociados estrechamente al régimen de cargas del edificio.

2.- CRITERIOS DE DISEÑO DE LA INSTALACIÓN:

Para la redacción de este anejo se ha tenido en cuenta la siguiente normativa, dadas las características de las instalaciones en él consideradas:

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE). "Versión actualizada en base el RD 178/2021, de 23 de marzo.
- Documento básico CTE DB HS 3, sobre calidad del Aire interior, del Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y las Instrucciones Técnicas Complementarias. Actualización a junio de 2.021.

- Normas UNE de obligado cumplimiento relacionadas en RITE.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.

En toda instalación de calefacción tradicional a base de emisores térmicos (radiadores) se distinguen tres etapas en cuanto al proceso que sigue en su conjunto el calor:

- a) Generación del calor: El calor contenido en el combustible usado en el proceso se libera de él en esta generación de calor a través de una combustión (caldera + quemador + chimenea) y pasa al agua.
- b) Distribución del calor: Conseguido que el calor pase al agua, éste es distribuido a los elementos emisores o radiadores. Esta distribución se hace impulsando el agua caliente por una red de tuberías hasta los radiadores (red de ida) y de ellos vuelve otra vez a la caldera (red de retorno), habiendo dejado parte de su calor emitido por los radiadores a los locales.
- c) Emisión del calor: El calor se emite a los locales a través de los elementos emisores (radiadores).

En el sistema de calefacción por agua caliente con circulación forzada y bitubular (o en paralelo), el calor se genera en la caldera y se transmite al agua, que circula a través de las tuberías hasta los radiadores, donde se va a ceder al ambiente. Una vez que se ha cedido el calor al ambiente, el agua retorna al punto de partida a una temperatura más baja para empezar de nuevo el recorrido.

Las etapas que se necesitan para realizar el cálculo correcto del sistema de calefacción son las siguientes:

- Establecimiento de las necesidades de calor de cada área de la industria.
- Elección del sistema de calefacción a emplear (tipo de radiadores, tuberías, etc.).
- Elección de la caldera.
- Cálculo de las tuberías de distribución.

El sistema de calefacción convencional no tiene sentido su utilización en este tipo de industria ya que es más razonable y habitual su uso en edificación de viviendas, aunque actualmente cada vez está más en desuso a favor de otros sistemas como suelos radiantes, aerotermia, etc... De esta manera, este sistema es descartado para la industria proyectada.

En base a las características del edificio y a las condiciones de funcionamiento previstas, las cuales determinan el estado real de cargas térmicas del mismo, se diseña la climatización de los distintos espacios que lo definen, de acuerdo con los siguientes criterios, algunos de ellos de carácter funcional, y otros asociados estrechamente al régimen de cargas del edificio

El sistema se resuelve, desde el punto de vista de la climatización, mediante un sistema de A.A.C.. que cuenta con bomba de frío y de calor, teniendo un caudal variable de refrigerante y que está formado por las siguientes unidades básicas:

- Unidad exterior (Bomba de calor).
- Unidades interiores (cassettes de techo).
- Recuperadores entálpicos de calor.
- Aerotermos en la zona de almacenamiento del aceite.

Desde el ámbito técnico, existen en el mercado numerosos fabricantes de este tipo de sistemas, de tal forma que siempre y cuando las características técnicas se adapten a las establecidas en este documento, se puede elegir cualquiera de ellos.

La tecnología de uno de los fabricantes existentes en el mercado se describe a continuación. Se trata de un sistema de caudal variable de refrigerante, basado en sistemas de expansión directa. Es un sistema descentralizado, formado por la unidad exterior, que distribuye refrigerante a las unidades interiores de forma variable, adaptándose en todo momento a la potencia necesaria para climatizar cada uno de los espacios.

La tecnología propuesta puede ser sustituida, bajo la supervisión de la Dirección Facultativa, por otra perteneciente a un fabricante diferente, debiendo cumplir en cualquier caso con las prescripciones de cálculo.

Se describe a continuación la maquinaria y sus características principales, tanto para las unidades exteriores como para las interiores. En planos del proyecto se pueden contemplar los esquemas de maquinaria, así como ubicación de las mismas y trazado y dimensionado de las tuberías de conexión.

Las ventajas del sistema de caudal variable de refrigerante adoptado en este proyecto son las siguientes:

- Eliminación de etapas de intercambio de calor entre diferentes medios debido al uso de gas refrigerante para el transporte de energía entre el ambiente exterior y el espacio a climatizar.
- Obtención de elevadas potencias por kg. de refrigerante (aproximadamente 60 kcal/kg para el R410A)
- La cantidad de gas refrigerante se ajusta exactamente a la necesidad de potencia térmica de cada sala.
- Aumento del rendimiento global de la instalación.
- Disminución del número de componentes y simplicidad de la instalación.
- Ahorro energético y minimización del espacio ocupado.

Los criterios de diseño principales se describen a continuación:

a) Minimización de las tareas de conservación y mantenimiento:

La bomba de calor se ubica en el interior de la sala de máquinas diseñada para tal fin, que se coloca junto con la caldera de la industria. La industria cuenta con un cuarto de máquinas acondicionado al efecto de permitir su operación y mantenimiento.

Las unidades interiores de cassettes se ubican en los falsos techos de los diferentes espacios climatizados, aprovechando así los espacios disponibles.

b) Flexibilidad de funcionamiento y zonificación:

Se prevé la posibilidad de poner fuera de servicio el acondicionamiento de cada una de los espacios climatizados, dado que cuentan con unidades interiores de techo y mando de control de dicha unidad, permitiendo así la programación individual de cada espacio. Esta circunstancia supone una enorme ventaja frente a otro tipo de sistemas de calefacción y climatización.

Teniendo en cuenta las características de los distintos espacios existentes, así como el programa de necesidades establecido, se ha diseñado un sistema de climatización y ventilación de las siguientes características:

1.- Instalación Centralizada de Producción de frío y Calor

La bomba de calor, se ubica en el interior del establecimiento industrial, en un cuarto de máquinas acondicionado al efecto de permitir su operación y mantenimiento.

2.- Aporte de aire exterior y ventilación de espacios:

Se divide el local en tres zonas bien diferenciadas: la zona de tienda y exposición, la zona de administración, salas de juntas, laboratorios y oficinas, y la zona de almacén de aceite en depósitos. Cada una de ellas es un sistema independiente de ventilación formado por sendos recuperadores entálpicos, una red de conductos y rejillas de distribución y retorno de aire a cada espacio y, finalmente, una conexión conducida hacia el exterior para permitir la expulsión del aire viciado y la entrada de aire de renovación.

3.- Conductos de distribución:

Los conductos de impulsión y retorno del sistema de ventilación se ejecutarán en panel rígido de fibra de vidrio con acabado en aluminio por ambas caras, tipo CLIMAVER PLUS o similar, con objeto de eliminar en lo posible la acumulación de polvo en dichos conductos, evitar los arrastres de fibra, y mejorar en consecuencia la calidad del aire interior.

4.- Elementos de difusión y retorno:

El retorno será conducido en todos los casos hasta cada una de las unidades de recuperación de calor, según se indica en planos. Como elementos finales se han previsto rejillas de retorno de lamas móviles.

Las impulsiones de aire tratado a las diferentes áreas de la industria, se realizan mediante las correspondientes redes de conductos, y difusores colocados en el falso techo (rejillas lineales) de las dimensiones adecuadas e indicadas en planos.

5.- Distribución de frío y calor:

Se trata de un sistema de caudal variable de refrigerante, constituido por tuberías de cobre deshidratado, pulido interiormente y sellado, según UNE EN-12735-1-2001, calorifugada con coquilla elastomérica, con espesores según R.I.T.E.

3.- CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN:

3.1.- CONDICIONES INTERIORES Y EXTERIORES DEL PROYECTO:

Las condiciones interiores de diseño vienen recogidas en la ITE 1.1.4.1.2. En el caso que nos ocupa las condiciones interiores atendiendo a la tabla 1.4.1.1 son:

Condiciones interiores en los locales a climatizar:

Verano. Temperatura operativa= 24°C. Humedad relativa= 50%

Invierno. Temperatura operativa= 22°C. Humedad relativa= 45%.

Para las condiciones exteriores se toman los siguientes valores:

- Término municipal: Calatorao.
- Latitud (grados): 41°31'2" Norte
- Altitud sobre el nivel del mar: 346 m
- Percentil para verano: 1.0 %
- Temperatura seca verano: 34.0 °C
- Temperatura húmeda verano: 20.0 °C
- Oscilación media diaria: 14.0 °C
- Oscilación media anual: 39.0 °C
- Percentil para invierno: 99.0 %
- Temperatura seca en invierno: -3.00 °C
- Humedad relativa en invierno: 90 %
- Velocidad del viento: 4.16 m/s
- Temperatura del terreno: 6.53 °C
- Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

- Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %
- Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %
- Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %
- Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %
- Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

3.2.- APORTACIONES POR TRANSMISIÓN:

Las cargas de transmisión son aquellas que se producen por diferencia de temperatura entre el recinto que se desea acondicionar y los recintos exteriores al mismo.

Las aportaciones de calor se determinan según las expresiones siguientes:

$$\text{Verano: } Q \text{ (kcal/h)} = K_n \times (T_i - T_e) \times S$$

$$\text{Invierno: } Q \text{ (kcal/h)} = K_n \times (T_e - T_i) \times S$$

K_n (kcal / h m² °C): Coeficiente de transmisión de calor del cerramiento.

T_i (°C): Temperatura interior.

T_e (°C.): Temperatura exterior.

S (m²): Superficie del cerramiento.

Para determinar los coeficientes “Kn” de los diferentes elementos constructivos, se ha hecho una parametrización de todas las soluciones que se han tomado para la construcción de la industria, de tal forma, que en la definición de las mismas nunca se superen los valores límites de las transmitancias establecidas en el CTE-HE-1.

SOL: SOLERA DE HORMIGÓN					
MATERIAL	Espesor (m)	Conductividad λ ((W/m.°K)	Densidad (kg/m ³)	Calor específico Cp (J/kg.°K)	
Solera armada e=150 mm	0,15	2,30	2500	1000	
Aislamiento pliestireno expandido	0,03	0,04	0	0	
D:	0,30 m				
Área:	880,00 m ²	$\Sigma (e_i/\lambda_i) =$	0,75		
Perímetro:	128,0000 m	$R_t =$	3,03	m ² .°K/W	
B:	13,75 m				
				U (W/m ² .°K)	0,33

C1: CUBIERTA NAVE CON FALSO TECHO DE CHAPA				
MATERIAL	Espesor (m)	Conductividad λ ((W/m. $^{\circ}$ K)	Densidad (kg/m 3)	Calor específico Cp (J/kg. $^{\circ}$ K)
Panel sandwich PUR	0,04	0,046	40	0
Cámara aire	0,60	0	0	0
Placa acero prelacado e=0,60 mm	0,0006	50	7800	450
R _{se} :	0,04 m 2 . $^{\circ}$ K/W	$\Sigma (e_i/\lambda_i) =$	0,87	
R _{si} :	0,10 m 2 . $^{\circ}$ K/W	R _t =	2,71	m 2 . $^{\circ}$ K/W
R _{scámara-aire} :	1,70 m 2 . $^{\circ}$ K/W			
			U (W/m 2 . $^{\circ}$ K)	0,37

C2: CUBIERTA NAVE CON FALSO TECHO DE ESCAYOLA				
MATERIAL	Espesor (m)	Conductividad λ ((W/m. $^{\circ}$ K)	Densidad (kg/m 3)	Calor específico Cp (J/kg. $^{\circ}$ K)
Panel sandwich PUR	0,04	0,046	40	0
Cámara aire	0,60	0	0	0
Placa cartón yeso 15 mm	0,015	0,25	1000	1000
R _{se} :	0,04 m 2 . $^{\circ}$ K/W	$\Sigma (e_i/\lambda_i) =$	0,93	
R _{si} :	0,10 m 2 . $^{\circ}$ K/W	R _t =	2,77	m 2 . $^{\circ}$ K/W
R _{scámara-aire} :	1,70 m 2 . $^{\circ}$ K/W			
			U (W/m 2 . $^{\circ}$ K)	0,36

M1: MURO CERRAMIENTO EXTERIOR TIPO 1				
MATERIAL	Espesor (m)	Conductividad λ ((W/m. $^{\circ}$ K)	Densidad (kg/m 3)	Calor específico Cp (J/kg. $^{\circ}$ K)
Panel hormigón prefabricado	0,12	2,3	2500	1000
Cámara aire	0,05	0	0	0
Lana de roca	0,08	0,05	0	0
Placa cartón yeso 15 mm	0,015	0,25	1000	1000
R _{se} :	0,04 m 2 . $^{\circ}$ K/W	$\Sigma (e_i/\lambda_i) =$	1,71	
R _{si} :	0,13 m 2 . $^{\circ}$ K/W	R _t =	1,88	m 2 . $^{\circ}$ K/W
R _{scámara-aire} :	0,18 m 2 . $^{\circ}$ K/W			
			U (W/m 2 . $^{\circ}$ K)	0,53

M2: MURO CERRAMIENTO EXTERIOR TIPO 2				
MATERIAL	Espesor (m)	Conductividad λ ((W/m. $^{\circ}$ K)	Densidad (kg/m 3)	Calor específico Cp (J/kg. $^{\circ}$ K)
Panel hormigón prefabricado	0,12	2,30	2500	1000
Cámara aire	0,05	0	0	0
Manta de Lana de roca	0,08	0,05	0	0
Placa acero prelacado e=0,60 mm	0,0006	50	7800	450
R _{se} :	0,04 m 2 . $^{\circ}$ K/W	$\Sigma (e_i/\lambda_i) =$	1,65	
R _{si} :	0,13 m 2 . $^{\circ}$ K/W	R _t =	2,00	m 2 . $^{\circ}$ K/W
R _{scámara-aire} :	0,18 m 2 . $^{\circ}$ K/W			
			U (W/m 2 . $^{\circ}$ K)	0,50

MD1: MURO CERRAMIENTO INTERIOR TIPO 1				
MATERIAL	Espesor (m)	Conductividad λ ((W/m. $^{\circ}$ K)	Densidad (kg/m 3)	Calor específico Cp (J/kg. $^{\circ}$ K)
Placa cartón yeso 15 mm	0,015	0,25	1000	1000
Cámara aire	0,05	0	0	0
Manta de Lana de roca	0,08	0,05	0	0
Placa cartón yeso 15 mm	0,015	0,25	1000	1000
Rse:	0,13 m 2 . $^{\circ}$ K/W	$\Sigma (e_i/\lambda_i) =$	1,72	
Rsi:	0,13 m 2 . $^{\circ}$ K/W	R $_i =$	2,16	m 2 . $^{\circ}$ K/W
R $_{s,cámara\ aire}$:	0,18 m 2 . $^{\circ}$ K/W			
			U (W/m 2 . $^{\circ}$ K)	0,46
MD2: MURO CERRAMIENTO INTERIOR TIPO 2				
MATERIAL	Espesor (m)	Conductividad λ ((W/m. $^{\circ}$ K)	Densidad (kg/m 3)	Calor específico Cp (J/kg. $^{\circ}$ K)
Placa cartón yeso 15 mm	0,015	0,25	1000	1000
Cámara aire	0,05	0	0	0
Manta de Lana de roca	0,08	0,05	0	0
Placa cartón yeso 15 mm	0,015	0,25	1000	1000
Mortero agarre e= 5 mm	0,005	0,8	1500	1000
Plaqueta cerámica e= 6 mm	0,006	1,30	2300	840
Rse:	0,13 m 2 . $^{\circ}$ K/W	$\Sigma (e_i/\lambda_i) =$	1,73	
Rsi:	0,13 m 2 . $^{\circ}$ K/W	R $_i =$	2,17	m 2 . $^{\circ}$ K/W
R $_{s,cámara\ aire}$:	0,18 m 2 . $^{\circ}$ K/W			
			U (W/m 2 . $^{\circ}$ K)	0,46
MD3: MURO CERRAMIENTO INTERIOR TIPO 3				
MATERIAL	Espesor (m)	Conductividad λ ((W/m. $^{\circ}$ K)	Densidad (kg/m 3)	Calor específico Cp (J/kg. $^{\circ}$ K)
Panel sandwich PUR	0,04	0,046	40	0
Rse:	0,13 m 2 . $^{\circ}$ K/W	$\Sigma (e_i/\lambda_i) =$	0,87	
Rsi:	0,13 m 2 . $^{\circ}$ K/W	R $_i =$	1,13	m 2 . $^{\circ}$ K/W
R $_{s,cámara\ aire}$:	0 m 2 . $^{\circ}$ K/W			
			U (W/m 2 . $^{\circ}$ K)	0,89
HUECO 1: VENTANALES ZONA TIENDA Y EXPOSICIÓN				
MATERIAL	Espesor (m)	Conductividad λ ((W/m. $^{\circ}$ K)	Densidad (kg/m 3)	Calor específico Cp (J/kg. $^{\circ}$ K)
Vidrio laminar 8+8	0,016	1,20	2000	750
Marco metálico rotura puente térmico > 12	0,03	50	7800	450
U $_v$:	5,30	α :	0,30	
g:	0,70	U $_{H1}$:	5,28	
F $_{M1}$:	90%	F $_S =$	0,91	
U $_{H1}$:	3,20			
			F (factor solar):	0,63
HUECO 2: VENTANAS ZONA ADMINISTRACIÓN				
MATERIAL	Espesor (m)	Conductividad λ ((W/m. $^{\circ}$ K)	Densidad (kg/m 3)	Calor específico Cp (J/kg. $^{\circ}$ K)
Vidrio 4+12+4	0,016	1,20	2000	750
Marco metálico rotura puente térmico > 12	0,03	50	7800	450
U $_v$:	2,80	α :	0,30	
g:	0,76	U $_{H2}$:	2,80	
F $_{M2}$:	90%	F $_S =$	0,91	
U $_{H2}$:	3,20			
			F (factor solar):	0,69

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

3.3.- APORTACIONES POR RADIACIÓN:

El cálculo de las cargas de radiación se refiere a aquellas que se producen por incidencia directa de los rayos solares sobre los paramentos del edificio.

En general, se desprecia la radiación incidente sobre los cerramientos constructivos ciegos, y se tiene solo en cuenta la incidente sobre los vidrios, debido a que los aislamientos mínimos exigidos por la normativa reducen considerablemente las aportaciones por radiación en dichos cerramientos. Los valores de las cargas por radiación pueden reducirse para las carpinterías con doble acristalamiento; además, en el caso de existencia de persianas, toldos o similares, también pueden reducirse las aportaciones por radiación. Las aportaciones de calor se determinan a partir de la expresión siguiente:

$$Q = K_r \times S$$

K_r (kcal / h m²): Coeficiente de transmisión de calor del vidrio.

S (m²): Superficie del cerramiento.

3.4.- APORTACIONES POR OCUPACIÓN:

Las cargas debidas a las personas se calcularán de acuerdo con el número de personas que ocuparán el local y con la actividad que se desarrollará en el mismo.

La carga sensible proviene de la transmisión de calor que se produce desde el cuerpo humano debido a la temperatura del mismo (37°C, aproximadamente, en condiciones normales).

La carga latente se debe al vapor de agua que el cuerpo humano desprende tanto en la respiración como en la sudoración, por lo que en locales donde se realice una actividad física pesada, el calor latente será mayor que el sensible.

3.5.- APORTACIONES POR ILUMINACIÓN:

Los aparatos de iluminación transforman en luz una parte de la energía que consumen en su funcionamiento, mientras que otra parte la transforman en calor que transfieren al medio que les rodea por radiación, convección y conducción.

En el caso de la industria objeto de este proyecto, se considerará un nivel de iluminación que se muestra en la siguiente tabla:

ÁREA ó ESTANCIA	ϕt (lm)	ϕt-LUMINARIA (lm)	Nº PUNTOS LUZ NECESARIOS	POTENCIA UNITARIA (w)	POTENCIA TOTAL (w)
Área producción	207.772,34	21.500	10	250	2.500
Área envasado	51.407,59	21.500	3	250	750
Almacén Aceite	182.200,36	21.500	9	250	2.250
Almacén productos tienda	241.681,57	21.500	12	250	3.000
Pasillo de servicio 1	3.488,37	3.200	2	21,50	43
Pasillo de servicio 2	1.380,81	3.200	1	21,50	22
Pasillo de servicio 3	3.488,37	3.200	2	21,50	43
Pasillo de servicio 4	1.744,19	3.200	1	21,50	22
Pasillo de servicio 5	1.744,19	3.200	1	21,50	22
Oficinas	17.005,81	3.200	6	21,50	129
Laboratorio	12.772,53	3.200	4	21,50	86
Sala control calidad	21.366,28	3.200	7	21,50	151
Aula formación	16.133,72	3.200	6	21,50	129
Sala catas	21.366,28	3.200	7	21,50	151
Gerencia	9.075,22	3.200	3	21,50	65
Sala Juntas	21.366,28	3.200	7	21,50	151
Aseo Masculino	5.232,56	3.200	2	21,50	43
Aseo femenino	7.063,95	3.200	3	21,50	65
Zona de tienda	86.795,97	4.200	21	42,00	882
Sala calderas	2.976,74	3.200	1	21,50	22
Caseta de control	5.209,30	3.200	2	21,50	43
				TOTAL:	10.565 W

3.6.- APORTACIONES POR MAQUINARIA:

El calor desprendido por la maquinaria que puede encontrarse en un recinto puede ser latente o sensible. El calor sensible proviene de resistencias, motores, quemadores, etc. El calor latente se produce en función de su utilización (cocción, hervido, secado, ...) o bien como residuo de la combustión de elementos combustibles. En el caso de motores eléctricos el calor que se disipa será función del rendimiento del mismo.

En el caso de la industria objeto de este proyecto, se considerará que sólo existe carga sensible debida a la utilización de aparatos electrónicos (ordenadores,

impresoras, etc.) en la zona de administración, y en la sala de producción la debida a la maquinaria utilizada en el proceso productivo.

3.7.- APORTACIONES POR VENTILACIÓN:

Atendiendo a la IT 1.1.4.2, el edificio dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos espacios donde se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 1.4.2.2 y siguientes del RITE. Se considera válido lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779.

El aire exterior introducido en los recintos climatizados genera cargas por calor sensible y cargas por calor latente. Las cargas por calor sensible son debidas a la diferencia de temperaturas entre el aire exterior que introducimos y el interior. Las cargas por calor latente son debidas a la diferencia de humedad específica (es decir los gramos de agua por kilogramos de aire) entre el aire exterior y el interior.

El calor sensible introducido por el aire exterior se calculará según la siguiente expresión:

$$Q = C_e \times V \times (T_e - T_i)$$

C_e : Calor específico del aire, 0,30 kcal / h m² °C.

T_e (°C): Temperatura del aire exterior.

V (m²/h): Volumen de aire introducido.

T_i (°C): Temperatura del aire interior.

El calor latente aportado por el aire de renovación se puede calcular simplifadamente según la siguiente expresión:

$$Q = V \times 0,7 \times (W_e - W_i)$$

V : Volumen de aire introducido.

We: Humedad específica del aire exterior.

Wi: Humedad específica del aire interior.

Finalmente, el volumen de aire ventilación que debe introducirse en el recinto dependerá de la utilización del mismo y de su superficie y su ocupación.

3.8.- APORTACIONES POR AISLAMIENTO TÉRMICO:

Se tendrán en cuenta las prescripciones establecidas en la ITE 1.2.4.2 en cuanto a aislamiento de aparatos, equipos y conducciones de la instalación de climatización, de forma que no existan consumos energéticos superfluos.

Los espesores de los revestimientos para el aislamiento térmico de aparatos, equipos y conducciones cumplirán con las exigencias establecidas.

Los equipos y los aparatos que estén aislados por el fabricante cumplirán la normativa específica existente al respecto.

Atendiendo a los criterios anteriores se procede a efectuar el análisis de las cargas térmicas de refrigeración existente en el establecimiento.

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas y se desarrollan a continuación.

NECESIDADES DE REFRIGERACIÓN:

CARGA MÁXIMA REFRIGERACIÓN (RECINTO AISLADO)							
Recinto	ZONA ADMINISTRACIÓN			Conjunto de recintos: OFICINAS, LABORATORIOS, SALA REUNIONES, PASILLOS, S.			
Condiciones de proyecto							
<i>Internas</i>		24°C		<i>Externas</i>		34°C	
Temperatura interior	50%			Temperatura exterior	20°C		
Humedad relativa interior				Temperatura húmeda			
						Calor latente	Calor sensible
Cargas por transmisión a través de cerramientos opacos							
<i>Cerramientos exteriores</i>							
	Superf. del muro (m ²)	U ^a (w/(m ² *°C))	DTE ^a (°C)		Orientación		
Pared exterior	130,00	0,53	10°C		S	689,00	
Pared interior Oeste	65,00	0,46	11°C		O/E	328,90	
Pared interior Este	65,00	0,46	11°C		O/E	328,90	
Pared interior Norte	128,7	0,46	12°C		N	710,42	
Solera	200,00	0,33	10°C		-	660,00	
Falso techo	200,00	0,34	10°C		-	680,00	
Cargas por transmisión a través de cerramientos traslucidos							
<i>Cerramientos traslucidos</i>							
	Superf. del muro (m ²)	U ^a (w/(m ² *°C))	Δt ^a (°C)				
Elemento1						0,00	
Elemento2						0,00	
Elemento3						0,00	
Cargas térmicas por radiación solar							
<i>Superficies traslucidas y transparentes</i>							
	Superf. de ventana (m ²)	R ^a (w/m ²)	i ^a				
Ventana 1,80x1,20	2,16	120	1,30			432,48	
Ventana 1,80x1,20	2,16	120	1,30			432,48	
Ventana 1,80x1,20	2,16	120	1,30			432,48	
Ventana 1,80x1,20	2,16	120	1,30			432,48	
Carga por ventilación o infiltración de aire exterior							
	Caudal de aire (m ³ /h)	Coefficiente ^a	Δt ^a (°C)				
Caudal de ventilación total	576	0,34	10°C			1.958,40	
Caudal de ventilación total	576	0,63	10°C			3.628,80	
Carga por ocupación del local							
Actividad ^a	Nº personas	C. latente/persona	C. sensible/persona				
Personal almazara + visitas	20	90	135			1.800,00 2.700,00	
Cargas generadas por la iluminación del local							
<i>Lámparas incandescentes</i>							
	Nº de lámparas	Potencia	Coef. Iluminación				
Lámpara1						0,00	
Lámpara2						0,00	
<i>Lámparas de descarga</i>							
	Nº de lámparas	Potencia	Coef. Iluminación				
Pasillos	7	21,50	1,25			188,13	
Oficinas	6	21,50	1,25			161,25	
Laboratorio	4	21,50	1,25			107,50	
Sala control calidad	7	21,50	1,25			188,13	
Aula de formación	6	21,50	1,25			161,25	
Sala de catas	7	21,50	1,25			188,13	
Gerencia	3	21,50	1,25			80,63	
Sala de juntas	7	21,50	1,25			188,13	
Aseo masculino	2	21,50	1,25			53,75	
Aseo femenino	3	21,50	1,25			80,63	
Cargas generadas por las máquinas presentes en el local							
	Potencia	Coefficiente					
Motor1						0,00	
Motor2						0,00	
						Cargas latentes totales (W)	5.428,80
						Cargas sensibles totales (W)	11.423,04
						Potencia térmica total (W)	16.851,84

CARGA MÁXIMA REFRIGERACIÓN (RECINTO AISLADO)							
Recinto	ZONA TIENDA Y ZONA EXPOSICIÓN			Conjunto de recintos TIENDA			
Condiciones de proyecto							
<i>Internas</i>			<i>Externas</i>				
Temperatura interior	24°C			Temperatura exterior	34°C		
Humedad relativa interior	50%			Temperatura húmeda	20°C		
						Calor latente	Calor sensible
Cargas por transmisión a través de cerramientos opacos							
<i>Cerramientos exteriores</i>							
	Superf. del muro (m ²)	U' (w/(m ² ·°C))	DTE ² (°C)	Orientación			
Pared exterior Sur	32,50	0,53	10°C	S		172,25	
Pared interior Oeste	130,00	0,46	11°C	O/E		657,80	
Pared exterior Este	130,00	0,53	11°C	O/E		757,90	
Pared exterior Norte	32,50	0,53	12°C	N		206,70	
Solera	100,00	0,33	10°C	-		330,00	
Falso techo	100,00	0,34	10°C	-		340,00	
Cargas por transmisión a través de cerramientos traslucidos							
<i>Cerramientos traslucidos</i>							
	Superf. del muro (m ²)	U' (w/(m ² ·°C))	Δt ³ (°C)				
Elemento1						0,00	
Elemento2						0,00	
Elemento3						0,00	
Cargas térmicas por radiación solar							
<i>Superficies traslucidas y transparentes</i>							
	Superf. de ventana (m ²)	F' (w/m ²)	ψ				
Ventanal 3,00x2,00	6,00	120	1,90			1368,00	
Ventanal 3,00x2,00	6,00	120	1,90			1368,00	
Ventanal 3,00x2,00	6,00	120	1,90			1368,00	
Ventanal 3,00x2,00	6,00	120	1,90			1368,00	
Carga por ventilación o infiltración de aire exterior							
	Caudal de aire (m ³ /h)	Coficiente ⁴	Δt ³ (°C)				
Caudal de ventilación total	576	0,34	10°C			1958,40	
Caudal de ventilación total	576	0,63	10°C			3.628,80	
Carga por ocupación del local							
Actividad ⁵	Nº personas	C. latente/persona	C. sensible/persona				
Personal almazara + visitas	20	70	75			1400,00 1500,00	
Cargas generadas por la iluminación del local							
<i>Lámparas incandescentes</i>							
	Nº de lámparas	Potencia	Coef. Iluminación				
Lámpara1						0,00	
Lámpara2						0,00	
<i>Lámparas de descarga</i>							
	Nº de lámparas	Potencia	Coef. Iluminación				
Tienda	21	42,00	1,25			1102,50	
Cargas generadas por las máquinas presentes en el local							
	Potencia	Coficiente					
Motor1						0,00	
Motor2						0,00	
						Cargas latentes totales (W)	5.028,80
						Cargas sensibles totales (W)	12.497,55
						Potencia térmica total (W)	17.526,35

Luego las necesidades de refrigeración totales serán de 34.380 W.

NECESIDADES DE CALEFACCIÓN:

CARGA MÁXIMA CALEFACCIÓN (RECINTO AISLADO)							
Recinto	ZONA ADMINISTRACIÓN		Conjunto de recintos OFICINAS, LABORATORIOS, SALA REUNIONES, PASILLOS, S.				
Condiciones de proyecto							
Internas			Externas				
Temperatura interior	22°C		Temperatura exterior	-3°C			
Humedad relativa interior	45%		Temperatura húmeda	-5°C			
						Calor latente	Calor sensible
Cargas por transmisión a través de cerramientos opacos							
<i>Cerramientos exteriores</i>							
	Superf. del muro (m ²)	U ^t (w/(m ² ·°C))	DTE ^t (°C)	Orientación			
Pared exterior	130,00	0,53	25°C	S		1.722,50	
Pared interior Oeste	65,00	0,46	28°C	O/E		822,25	
Pared interior Este	65,00	0,46	28°C	O/E		822,25	
Pared interior Norte	128,7	0,46	30°C	N		1.776,06	
Solera	200,00	0,33	25°C	-		1.650,00	
Falso techo	200,00	0,34	25°C	-		1.700,00	
Cargas por transmisión a través de cerramientos traslucidos							
<i>Cerramientos traslucidos</i>							
	Superf. del muro (m ²)	U ^t (w/(m ² ·°C))	Δt ^t (°C)				
Elemento1					0,00		
Elemento2					0,00		
Elemento3					0,00		
Pérdidas térmicas por los cristales							
<i>Superficies traslucidas y transparentes</i>							
	Superf. de ventana (m ²)	U ^t (w/m ² ·K)	FS ^t	Δt ^t (°C)			
Ventana 1,80x1,20	2,16	2,80	0,63	25°C		35,26	
Ventana 1,80x1,20	2,16	2,80	0,63	25°C		35,26	
Ventana 1,80x1,20	2,16	2,80	0,63	25°C		35,26	
Ventana 1,80x1,20	2,16	2,80	0,63	25°C		35,26	
Carga por ventilación o infiltración de aire exterior							
	Caudal de aire (m ³ /h)	Coefficiente ^t	Δt ^t (°C)				
Caudal de ventilación total	0	0,34	25°C		0,00		
Caudal de ventilación total	0	0,63	25°C		0,00		
Carga por ocupación del local							
Actividad ^t	Nº personas	C. latente/persona	C. sensible/persona				
Personal almazara + visitas	0		30		135		
						0,00	0,00
Cargas generadas por la iluminación del local							
<i>Lámparas incandescentes</i>							
	Nº de lámparas	Potencia	Coef. Iluminación				
Lámpara1					0,00		
Lámpara2					0,00		
<i>Lámparas de descarga</i>							
	Nº de lámparas	Potencia	Coef. Iluminación				
Pasillos	0	21,50	1,25		0,00		
Oficinas	0	21,50	1,25		0,00		
Laboratorio	0	21,50	1,25		0,00		
Sala control calidad	0	21,50	1,25		0,00		
Aula de formación	0	21,50	1,25		0,00		
Sala de catas	0	21,50	1,25		0,00		
Gerencia	0	21,50	1,25		0,00		
Sala de juntas	0	21,50	1,25		0,00		
Aseo masculino	0	21,50	1,25		0,00		
Aseo femenino	0	21,50	1,25		0,00		
Cargas generadas por las máquinas presentes en el local							
	Potencia	Coeficiente					
Motor1				0,00			
Motor2				0,00			
						Cargas latentes totales (W)	0,00
						Cargas sensibles totales (W)	8.874,08
						Potencia térmica total (W)	8.874,08

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

CARGA MÁXIMA CALEFACCIÓN (RECINTO AISLADO)							
Recinto	ZONA TIENDA Y ZONA EXPOSICIÓN			Conjunto de recintos TIENDA			
Condiciones de proyecto							
<i>Internas</i>		22°C		<i>Externas</i>		-3°C	
Temperatura interior		45%		Temperatura exterior		-5°C	
Humedad relativa interior				Temperatura húmeda			
						Calor latente	Calor sensible
Cargas por transmisión a través de cerramientos opacos							
<i>Cerramientos exteriores</i>							
	Superf. del muro (m ²)	U ^t (w/(m ² *C))	DTE ^t (°C)	Orientación			
Pared exterior Sur	32,50	0,53	25°C	S		430,63	
Pared interior Oeste	130,00	0,46	28°C	O/E		1.644,50	
Pared exterior Este	130,00	0,53	28°C	O/E		1.894,75	
Pared exterior Norte	32,50	0,53	30°C	N		516,75	
Solera	100,00	0,33	25°C	-		825,00	
Falso techo	100,00	0,34	25°C	-		850,00	
Cargas por transmisión a través de cerramientos traslucidos							
<i>Cerramientos traslucidos</i>							
	Superf. del muro (m ²)	U ^t (w/(m ² *C))	Δ ^t (°C)				
Elemento1						0,00	
Elemento2						0,00	
Elemento3						0,00	
Cargas térmicas por radiación solar							
<i>Superficies traslucidas y transparentes</i>							
	Superf. de ventana (m ²)	U ^t (w/m ² *K)	FS ^t	Δ ^t (°C)			
Ventanal 3,00x2,00	6,00	5,28	0,63	25°C		498,96	
Ventanal 3,00x2,00	6,00	5,28	0,63	25°C		498,96	
Ventanal 3,00x2,00	6,00	5,28	0,63	25°C		498,96	
Ventanal 3,00x2,00	6,00	5,28	0,63	25°C		498,96	
Carga por ventilación o infiltración de aire exterior							
	Caudal de aire (m ³ /h)	Coficiente ^t	Δ ^t (°C)				
Caudal de ventilación total	0	0,34	25°C			0,00	
Caudal de ventilación total	0	0,63	25°C		0,00		
Carga por ocupación del local							
Actividad ^t	Nº personas	C. latente/persona	C. sensible/persona				
Personal almazara + visitas	0	70	75		0,00	0,00	
Cargas generadas por la iluminación del local							
<i>Lámparas incandescentes</i>							
	Nº de lámparas	Potencia	Coef. Iluminación				
Lámpara1						0,00	
Lámpara2						0,00	
<i>Lámparas de descarga</i>							
	Nº de lámparas	Potencia	Coef. Iluminación				
Tienda	0	42,00	1,25			0,00	
Cargas generadas por las máquinas presentes en el local							
	Potencia	Coficiente					
Motor1						0,00	
Motor2						0,00	
					Cargas latentes totales (W)	0,00	
					Cargas sensibles totales (W)	8.157,47	
					Potencia térmica total (W)	8.157,47	

CARGA MÁXIMA CALEFACCIÓN (RECINTO AISLADO)							
Recinto	ÁREA ALMACÉN ACEITE			Conjunto de recintos ALMACÉN ACEITE + ENVASADO			
Condiciones de proyecto							
<i>Internas</i>			<i>Externas</i>				
Temperatura interior	22°C			Temperatura exterior	-3°C		
Humedad relativa interior	45%			Temperatura húmeda	-5°C		
						Calor latente	Calor sensible
Cargas por transmisión a través de cerramientos opacos							
<i>Cerramientos exteriores</i>							
	Superf. del muro (m ²)	U ¹ (w/(m ² ·°C))	DTE ² (°C)	Orientación			
Pared exterior Sur	130,00	0,5	25°C	S		1.625,00	
Pared exterior Oeste	65,00	0,5	28°C	O/E		893,75	
Pared interior Este	65,00	0,89	28°C	O/E		1.530,88	
Pared interior Norte	130	0,89	30°C	N		3.471,00	
Solera	200,00	0,33	25°C	-		1.650,00	
Falso techo	200,00	0,34	25°C	-		1.700,00	
Cargas por transmisión a través de cerramientos traslucidos							
<i>Cerramientos traslucidos</i>							
	Superf. del muro (m ²)	U ¹ (w/(m ² ·°C))	Δt ³ (°C)				
Elemento1						0,00	
Elemento2						0,00	
Elemento3						0,00	
Cargas térmicas por radiación solar							
<i>Superficies traslucidas y transparentes</i>							
	Superf. de ventana (m ²)	R ⁴ (w/m ²)	i ⁵				
Ventana 1,80x1,20	0	120	1,30			0,00	
Ventana 1,80x1,20	0	120	1,30			0,00	
Ventana 1,80x1,20	0	120	1,30			0,00	
Ventana 1,80x1,20	0	120	1,30			0,00	
Carga por ventilación o infiltración de aire exterior							
	Caudal de aire (m ³ /h)	Coeficiente ⁶	Δt ³ (°C)				
Caudal de ventilación total	0	0,34	-25°C			0,00	
Caudal de ventilación total	0	0,63	-25°C		0,00	0,00	
Carga por ocupación del local							
Actividad ⁷	Nº personas	C. latente/persona	C. sensible/persona				
Personal almazara + visitas	0	30	135		0,00	0,00	
Cargas generadas por la iluminación del local							
<i>Lámparas incandescentes</i>							
	Nº de lámparas	Potencia	Coef. Iluminación				
Lámpara1						0,00	
Lámpara2						0,00	
<i>Lámparas de descarga</i>							
	Nº de lámparas	Potencia	Coef. Iluminación				
Pasillos	0	21,50	1,25			0,00	
Oficinas	0	21,50	1,25			0,00	
Laboratorio	0	21,50	1,25			0,00	
Sala control calidad	0	21,50	1,25			0,00	
Aula de formación	0	21,50	1,25			0,00	
Sala de catas	0	21,50	1,25			0,00	
Gerencia	0	21,50	1,25			0,00	
Sala de juntas	0	21,50	1,25			0,00	
Aseo masculino	0	21,50	1,25			0,00	
Aseo femenino	0	21,50	1,25			0,00	
Cargas generadas por las máquinas presentes en el local							
	Potencia	Coeficiente					
Motor1						0,00	
Motor2						0,00	
					Cargas latentes totales (W)	0,00	
					Cargas sensibles totales (W)	10.330,63	
					Potencia térmica total (W)	10.330,63	

Luego la potencia calorífica del sistema de calefacción debe ser en total de 27.361 W repartidos de la siguiente forma:

- Equipo climatización tienda y administración: 17.031 W.
- Aerotermos: 10.330 W

4.- SELECCIÓN DE LOS EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN:

Como se ha indicado anteriormente el sistema se resuelve, desde el punto de vista de la climatización, mediante un sistema de caudal variable de refrigerante formado por:

- Unidad exterior (Bombas de calor).
- Unidades interiores (cassettes de techo).
- Recuperadores entálpicos de calor.

Desde el ámbito técnico, se ha optado por la tecnología de uno de los múltiples fabricantes que existen en el mercado (DAIKIN, en concreto la gama VRV IV). Se trata de un sistema de caudal variable de refrigerante, basado en sistemas de expansión directa. Es un sistema descentralizado, formado por la unidad exterior, que distribuye refrigerante a las unidades interiores de forma variable, adaptándose en todo momento a la potencia necesaria para climatizar cada uno de los espacios.

Se indica una vez más que la tecnología propuesta puede ser sustituida, bajo la supervisión de la Dirección Facultativa, por otra perteneciente a un fabricante diferente, debiendo cumplir en cualquier caso con las prescripciones de cálculo.

A continuación, se describe la maquinaria y sus características principales, tanto para las unidades exteriores como para las interiores. En los planos correspondientes del proyecto pueden contemplarse los esquemas de maquinaria así como la ubicación de las mismas y trazado y dimensionado de las tuberías de conexión.

4.1.- UNIDADES EXTERIORES:

El sistema está formado por una única unidad exterior, del tipo bomba de calor y de frío, y ubicada, como se ha indicado, en una sala acondicionada dentro del local objeto de este proyecto, cuyas características principales se incluyen a continuación:

BOMBA DE CALOR DAIKIN (Sistema VRV IV Classic)

Modelo: RYYQ12T

Dimensiones: 1.685 x 930 x 765 mm.

$P_{\text{frío}} = 35,40 \text{ kW}$

$P_{\text{calor}} = 37,50 \text{ kW}$

Consumos eléctricos: 8,98 kW (frío) 9,10 kW (calor)

EER: 4,30

COP: 4,54

Alimentación eléctrica: 3III (380V)

Refrigerante: R-410A

Peso: 268 kg

4.2.- UNIDADES INTERIORES:

Formado por un total de 12 unidades, tipo cassette de techo, del fabricante DAIKIN, serie FXZQ. Se instalan 2 modelos diferentes, atendiendo a la demanda térmica que deben cubrir. Su distribución puede contemplarse en planos de planta de climatización.

UNIDAD CASSETTE DE TECHO DAIKIN..... 7 uds., zona admón

Modelo: FXZQ20A

Dimensiones: 260 x 575 x 575 mm.

$P_{\text{frío}} = 2,2 \text{ kW}$

$P_{\text{calor}} = 2,5 \text{ kW}$

$P_{\text{eléctrica}} = 43 \text{ W}$

Caudal aire; 6,5/8,7 m³/h

UNIDAD CASSETTE DE TECHO DAIKIN.....5 uds zona de tienda.

Modelo: FXZQ32A

Dimensiones: 260 x 575 x 575 mm.

$P_{\text{frío}} = 3,6 \text{ kW}$

$P_{\text{calor}} = 4,0 \text{ kW}$

$P_{\text{eléctrica}} = 450 \text{ W}$

Caudal aire; 7/10 m³/h

AEROTERMOS ZONA ALMACÉN.....2,00 uds zona de almacén.

Modelo: ATLAS HELIOS. 4A23

Dimensiones: 793 x 793 x 300 mm.

Alcance colocación pared: 11,00 m.

Altura colocación: 4,00 m.

$P_{\text{calor}} = 15.210 \text{ kcal/h}$

$P_{\text{eléctrica}} = 500 \text{ W}$

Caudal aire; 2.100 m³/h

4.3.- RECUPERADORES ENTÁLPICOS:

Al sistema descrito formado por bomba de calor, unidades interiores y tuberías frigoríficas, debe añadirse los equipos que forman el sistema de ventilación. Se trata, como ha sido indicado, de tres redes independientes de ventilación, con sendos recuperadores entálpicos (ver ubicación y red de distribución de aire en planos) encargados de tratar el aire de renovación que entra en el local. Sus características básicas son las siguientes.

RECUPERADOR ENTÁLPICO DAIKIN

Modelo: VAM 1000FB

Dimensiones: 364 x 1.004 x 1.156 mm.

Caudal= 1.000 m³/h

Consumo= 469 W

5.- VENTILACIÓN:

Las condiciones de calidad del aire son definidas en RITE, y justificadas en este apartado.

En este punto indicamos los requisitos de ventilación satisfechos en la zona de aseos y vestuarios, ya que en este caso se da cumplimiento a la sección HE 3 Calidad del aire, del CTE.

El caudal de 15,00 l/s, esto es, 45,15 m³/h, es cumplido sobradamente con el extractor de 100 m³/h en cada baño y la red de conductos de acero galvanizado diseñada a tal efecto y que tiene por finalidad extraer el aire de los aseos y conducirlo hasta el exterior, garantizando así la ventilación de estos espacios.

5.1.- CUMPLIMIENTO DEL RITE (R.D. 1027/2007):

Se justifica en este apartado el cumplimiento del RITE, aprobado por el R.D. 1027/2007, y actualizado a la “Versión consolidada” en septiembre de 2013. Comprobamos el cumplimiento de cada una de las instrucciones técnicas que son de aplicación a este proyecto.

5.1.1.- EXIGENCIA DE CALIDAD TÉRMICA DEL AMBIENTE (IT 1.1.4.1):

Los valores de las condiciones de diseño de las temperaturas interiores para los locales ocupados, cumplen lo establecido en la Tabla 1.4.1.1.

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 < T^a < 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 < HR < 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 < T^a < 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 < HR < 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V < 0.14$

A continuación, se indican los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Temperatura de verano: 24 °C

Temperatura de invierno: 22 °C

Humedad relativa interior: 50%

La velocidad del aire en la zona ocupada por personas, se mantendrá dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia.

5.1.2.- EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR (IT 1.1.4.2):

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

- IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.
- IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.
- IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas

de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

- IDA 4 (aire de calidad baja).

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Para el uso del local objeto del presente proyecto se han contemplado dos zonas diferenciadas:

Zona de tienda: Categoría IDA 1. Caudal de aire exterior= $20 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{persona}$

Oficinas: Categoría IDA 2. Caudal de aire exterior= $12,5 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{persona}$

De esta forma mantenemos la máxima calidad del aire en la zona de tratamiento, manteniendo la Categoría IDA 2 (asimilable a oficinas) en el resto de salas. Los caudales son obtenidos de la tabla 1.4.2.1, uno de los métodos indirectos facilitados por la Instrucción técnica.

Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 1, aire puro que se ensucia sólo temporalmente. Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Filtros previos:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7+F9	F6+F8	F5+F7	F5+F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5+F7	F5+F6

Filtros finales:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7+F9	F6+F8	F5+F7	F5+F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5+F7	F5+F6

El aire exterior de ventilación se introducirá debidamente filtrado en el edificio que conforma la industria proyectada. Atendiendo a la tabla 1.4.2.5 del RITE, la clase de filtración será F9 para IDA 1 y ODA 1 (calidad del aire exterior correspondiente a aire puro que puede contener partículas sólidas, por ejemplo polen, de forma temporal), y será F8 para IDA 2 y ODA 1.

Aire de extracción

El aire de extracción se clasifica en general como AE1 (bajo nivel de contaminación). En el caso de aseos la clasificación será AE2 (moderado nivel de contaminación).

5.1.3.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (IT 1.2):

5.1.3.1.- GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO (IT 1.2.4.1):

La potencia que suministran las unidades de producción de calor o frío se ajustará a la demanda simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

El caudal del fluido portador en los generadores podrá variar para adaptarse a la carga térmica instantánea, entre los límites establecidos por el fabricante.

Se han tenido en cuenta en el diseño de la instalación, el satisfacer las demandas térmicas y de refrigeración del edificio mediante sistemas con elevado rendimiento energético, en este caso se utiliza un sistema INVERTER de caudal variable de refrigerante.

5.1.3.2.- REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS (IT 1.2.4.2):

Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan fluidos con una temperatura mayor de 40°C ó cuando la temperatura sea menor que la del ambiente del local por el que discurren.

Los espesores mínimos de aislamiento de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes se ajustarán a los valores de las tablas 1.2.4.2.1 y sucesivas. Así, en nuestro caso los espesores se encontrarán entre los valores de 25 y 35 mm según diámetros y ubicación de las tuberías.

Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor del 4% de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones. Según especificaciones los conductos serán del tipo CLIMAVER Plus o similar, lo que cumple con las exigencias mínimas indicadas en tablas.

5.1.3.3.- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EQUIPOS PARA EL TRANSPORTE DE FLUIDOS (IT 1.2.4.2.5):

La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se realizará de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones calculadas de funcionamiento.

5.1.3.4.- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS MOTORES ELÉCTRICOS (IT 1.2.4.2.6):

La selección de los motores se justificará basándose en criterios de eficiencia energética.

El rendimiento mínimo de los motores eléctricos será el indicado en la tabla 2.4.2.8, con un mínimo del 76,2% para una potencia de 1,10 kW.

5.1.3.5.- CONTROL DE LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN (IT 1.2.4.3.1):

Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se pueda mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica

En el apartado correspondiente del presente proyecto se definen las características del sistema de control adoptado para la instalación de climatización, formado por una centralita principal y controles individuales para cada unidad interior.

5.1.3.6.- ENFRIAMIENTO GRATUITO POR AIRE EXTERIOR (IT 1.2.4.5.1):

Los subsistemas de climatización del tipo todo aire, de potencia térmica nominal mayor de 70 kW en régimen de refrigeración, dispondrán de un subsistema de enfriamiento gratuito por aire exterior.

No se requiere en el presente proyecto contemplar esta medida, dado que la potencia térmica total es de 35 kW.

5.1.3.7.- RECUPERACIÓN DE CALOR DEL AIRE DE EXTRACCIÓN (IT 1.2.4.5.2):

En los sistemas de climatización de los edificios en los que el aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, sea superior a 0,5 m³/s (1.800 m³/h), se recuperará la energía del aire expulsado.

Sobre el lado del aire de extracción se instalará un aparato de enfriamiento adiabático. La eficiencia de dicho intercambio se establece en la tabla 2.4.5.1 Eficiencia de la recuperación.

Para cumplir con la medida de recuperación de aire de extracción se incorpora en las unidades de recuperación entálpica descritas anteriormente.

6.- ELECCIÓN DE LA CALDERA:

La caldera es todo aparato a presión donde el calor procedente de cualquier forma de energía se transforme en utilizable, en forma de calorías, a través de un medio de transporte en fase líquida o vapor. La caldera de agua caliente es aquella en la que el medio de transporte es agua a temperatura inferior a 110°C.

La caldera que se va a instalar se atenderá a todas las exigencias de instrumentos y medidas de seguridad que el Reglamento de Aparatos a Presión obliga.

Para cubrir las necesidades de calefacción (aerotermos de la zona de almacén) junto a las de agua caliente tanto para la termobatidora como la centrífuga vertical ubicadas en la zona de producción, así como el agua caliente sanitaria se va a instalar una caldera de chapa de acero Grupo Térmico NTD de 50.000 kcal/h, que funcionará con combustible sólido.

Las características técnicas de la caldera y los diferentes elementos de los que constaría son los siguientes:

- CALDERA de palastros de chapa 8 mm. marca Ind. De la Rosa, mod. C.A.C.-50, especial para combustible sólido, con una potencia de 50.000 kcal/h. con envolvente de chapa esmaltada y calorifugada exteriormente, con accesorios de limpieza, timbrada a 4 kg/cm² y homologada.
 - INFORMACIÓN TÉCNICA:
 - Clase de aparato.- Caldera para agua caliente.
 - Modelo.- C.A.C. 50.
 - Fabricante.- Industrias de la Rosa S.L. nº Inscripción: CO-3.
 - Tipo.- "C".
 - Potencia calorífica.- 50.000 Kcal/h.
 - Volumen.- 1.02 m³.
 - Superficie de calefacción.- 15.11 m².
 - Presión de timbre.- 4 Kg/cm².
 - Presión de prueba.- 6 Kg/cm².
 - Contraseña de Homologación.- 08 FAC-0070.
 - Fecha de Homologación.- 10/11/98.
 - Instalador.- Industrias de la Rosa S.L. nº Inscripción: CO-100
- Una chimenea para evacuación de humos de Caldera, construida en chapa de acero inoxidable calidad AISI-304 especial para biomasa y unos 6 mts. de largo. Incluyendo puertas de muestreo para medición de emisiones.
- Un quemador automático de orujillo, de las siguientes características:
 - Potencia máxima 800.000 kcal/h.
 - Emparrillado de hierro fundido.
 - Motor-reductor con regulación de velocidad. (No incluye el variador de velocidad que estaría dentro del cuadro eléctrico).
 - Ventilador para inyección del aire, con tapa para su regulación.
 - Tolvín para recepción de orujillo.
- Un juego de aparatos de control, con:
 - Dos termostatos de inmersión.
 - Un hidrómetro.
 - Un termómetro de temperatura de 0 a 120°C.
 - Una válvula de seguridad timbrada a 4 Kg/cm².
- Bancada metálica construida en chapa de acero al carbono, acoplada a la caldera, donde se fija el quemador, incorporando puerta de cenizas para la limpieza y boca de registro.

7.- CÁLCULO DE LAS CONDENSACIONES EN LA NAVE:

7.1.- CÁLCULO DE CONDENSACIONES EN CERRAMIENTOS:

El aire atmosférico contiene cierta cantidad de vapor de agua que varía de una manera cíclica con los cambios estacionales o circunstancial, dependiendo de la producción esporádica de vapor de agua. Una masa de aire inicialmente no saturada puede llevada a una temperatura más baja puede alcanzar el nivel de saturación sin necesidad de ver modificada su presión de vapor de agua. La temperatura a la cual se producirá la condensación, se llama punto de rocío.

Los factores que intervienen en la posibilidad de que se produzcan condensaciones superficiales en un cerramiento son:

- Coeficiente de transmisión térmica del cerramiento.
- Temperatura y humedad del ambiente interior.
- Temperatura del aire exterior.

Para realizar el cálculo de posibles condensaciones en los cerramientos partiremos de los siguientes datos:

- Ti = 18 °C (temperatura interior de la nave).
- Hi = 75% (humedad relativa del ambiente interior).
- Te = 3 °C (temperatura exterior de la nave).
- He = 95% (humedad relativa exterior a la nave).

Para realizar el cálculo de posibles condensaciones, se seguirá el método gráfico debido a la comodidad de su uso.

- a) **Cerramientos verticales de las fachadas de la nave** (bloque de hormigón de 12 cm-, de espesor + cámara de aire + 80 mm., de manta de lana mineral de roca + placa cartón yeso o chapa):

$$K = 0,46 \text{ kcal/h.m}^2.\text{°C}.$$

Punto de rocío = 14 °C (para una $T_i = 18 \text{ °C}$ y una $H_i = 75 \%$).

$$T_i - T_e = 18 - 3 = 15 \text{ °C}.$$

Entrando en el ábaco de paramentos verticales se obtiene entonces:

$T_i - t_i = 2,75 \text{ °C}$ luego $t_i = 15,25 \text{ °C} > T_{\text{rocío}} = 14 \text{ °C}$. No se producirán condensaciones en esos paramentos.

- b) **Cerramientos verticales de separación de áreas interiores de la nave** (placa de cartón yeso + 80 mm., de lana mineral de roca + placa carton yeso de 15 mm., o bien panel sándwich de 40 mm., PUR).

$$K = 0,40 \text{ kcal/h.m}^2.\text{°C}.$$

Punto de rocío = 14 °C (para una $T_i = 18 \text{ °C}$ y una $H_i = 75 \%$).

$$T_i - T_e = 18 - 3 = 15 \text{ °C}.$$

Entrando en el ábaco de paramentos verticales se obtiene entonces:

$T_i - t_i = 3,6 \text{ °C}$ luego $t_i = 14,4 \text{ °C} > T_{\text{rocío}} = 14 \text{ °C}$. No se producirán condensaciones en esos paramentos.

- c) **Cubierta de la nave** (doble chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor con poliuretano como aislante de 30 mm entre medias de estas chapas con una disposición tipo sandwich).

$$K = 0,31 \text{ kcal/h.m}^2.\text{°C}.$$

Punto de rocío = 14 °C (para una $T_i = 18 \text{ °C}$ y una $H_i = 75 \%$).

$$T_i - T_e = 18 - 3 = 15 \text{ °C}.$$

Entrando en el ábaco de paramentos horizontales se obtiene entonces:

$T_i - t_i = 1 \text{ °C}$ luego $t_i = 17\text{°C} > T_{\text{rocío}} = 14 \text{ °C}$. No se producirán condensaciones en la cubierta de la nave.

8.- BIBLIOGRAFÍA:

LIBROS:

- García-Vaquero Vaquero, Emilio; Ayuga Téllez; Francisco. **“Diseño y Construcción de Industrias Agroalimentarias”**. Editorial Mundi-Prensa. Madrid 1993.
- De Cusa Ramos, Juan. **“Calefacción, Refrigeración y Acondicionamiento de Aire”**. Ediciones CEAC. Barcelona 1993.
- Campsa. **“Manual de Instalaciones de Calefacción y Agua Caliente Sanitaria”**. Asistencia Técnica nº10. 1996.
- Isover. **“Manual de Aislamiento”**. Madrid 1995.

NORMAS:

- NBE-CT-79: “Normas Básicas de Edificación. Condiciones Térmicas en los Edificios”.
- IT-IC: “Reglamento de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria”.

MEMORIA

Anejo 13: Programa de control de calidad

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

ÍNDICE ANEJO 13: PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

1.- Introducción	5
2.- Normativa y legislación aplicables	7
2.1.- Normativa de carácter general	7
2.2.- Control de calidad y ensayos	11
2.2.1.- Estructuras de hormigón	11
2.2.2.- Estructuras metálicas	11
2.2.3.- Estudios geotécnicos	12
3.- Control de recepción en Obra. Prescripciones sobre los materiales	13
4.- Control de calidad de Ejecución. Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra	14
5.-Control de recepción de la obra terminada. Prescripciones sobre verificaciones del edificio terminado	117
6.- Valoración económica	118

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

ANEJO 13: PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD.

1.- INTRODUCCIÓN.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

- 1) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1. Normativa de carácter general

NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 6 de noviembre de 1999

Texto consolidado. Última modificación: 15 de julio de 2015

Ley de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de noviembre de 2017

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por:

Aprobación del documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 20 de diciembre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 18 de octubre de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte I

Disposiciones generales, condiciones técnicas y administrativas, exigencias básicas, contenido del proyecto, documentación del seguimiento de la obra y terminología.

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Ley 32/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 19 de octubre de 2006

Desarrollada por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios

Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de abril de 2013

2.2. Control de calidad y ensayos

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

2.2.1. XE. Estructuras de hormigón

Código Estructural

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10 de agosto de 2021

2.2.2. XM. Estructuras metálicas

DB-SE-A Seguridad estructural: Acero

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-A.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Código Estructural

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10 de agosto de 2021

2.2.3. XS. Estudios geotécnicos

DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-C.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

3. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

4. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

A continuación, se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

ADL005 Desbroce y limpieza del terreno.

2.757,00 m²

FASE	1	Replanteo en el terreno.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	

FASE	2	Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Profundidad.	1 cada 1000 m ² y no menos de 1 por zona de actuación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 20 cm. 	

ADE002 Excavación a cielo abierto, con medios mecánicos.

397,07 m³

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 por vértice del perímetro a excavar	<ul style="list-style-type: none"> ■ Errores superiores al 2,5%. ■ Variaciones superiores a ± 100 mm. 	

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Cota del fondo.	1 por explanada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Nivelación de la explanada.	1 por explanada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.3	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por explanada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.4	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por explanada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por explanada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

ADE010 Excavación de zanjas y pozos.

68,14 m³

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
------	---	---	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Errores superiores al 2,5‰. ■ Variaciones superiores a ± 100 mm.
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Altura de cada franja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Cota del fondo.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Nivelación de la excavación.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refinado de fondos y laterales.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

ADE010b Excavación de zanjas y pozos.

97,43 m³

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Errores superiores al 2,5‰. ■ Variaciones superiores a ± 100 mm. 	
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Altura de cada franja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto. 	
2.2	Cota del fondo.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto. 	
2.3	Nivelación de la excavación.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general. 	
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico. 	
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones. 	

FASE	3	Refinado de fondos con extracción de las tierras.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto. 	

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

ADR010 Relleno de zanjas para instalaciones.

59,40 m³

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Espesor de las tongadas.	1 por tongada	■ Superior a 20 cm.
1.2		Materiales de las diferentes tongadas.	1 por tongada	■ No son de características uniformes.
1.3		Pendiente transversal de la superficie de las tongadas durante la ejecución del relleno.	1 por tongada	■ No permite asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Contenido de humedad.	1 por tongada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Compactación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	■ Existencia de asientos.

ADR031 Relleno para base de pavimento, con áridos reciclados.

780,76 m³

ADR035 Relleno para base de Losas de Cimentación.

49,55 m³

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.		
------	---	--	--	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	■ Superior a 30 cm.

ASA010 Arqueta a pie de bajante 38x38x50 de obra de fábrica. 2,00 Ud

ASA010b Arqueta a pie de bajante 51x51x80 de obra de fábrica. 2,00 Ud

ASA010c Arqueta a pie de bajante 51x51x110 de obra de fábrica. 2,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios mecánicos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores al 10%.

FASE	6	Conexión de los colectores a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

FASE	7	Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del codo de PVC en el dado de hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Pendiente.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior al 2%.
7.2	Disposición y tipo de codo.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.3	Conexión y sellado del codo.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Sellado de juntas defectuoso.

FASE	8	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Acabado interior.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de irregularidades.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	9	Relleno del trasdós.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1		Tipo y granulometría.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASA010d Arqueta sumidero sifónica 51x51xHvariable, de obra de fábrica.

10,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios mecánicos.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.	
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto. 	

FASE	5	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 10%.	

FASE	6	Conexión de los colectores a la arqueta.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad. 	

FASE	7	Relleno de hormigón para formación de pendientes.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
7.1	Pendiente.	1 por unidad	■ Inferior al 2%.	

FASE	8	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
8.1	Acabado interior.	1 por unidad	■ Existencia de irregularidades.	

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	9	Colocación del sumidero sifónico en el dado de hormigón y montaje de la rejilla de sumidero.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
9.1	Disposición y tipo de sumidero.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
9.2	Conexión y sellado.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Sellado de juntas defectuoso. 	

FASE	10	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
10.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ■ Falta de hermeticidad en el cierre. 	

FASE	11	Relleno del trasdós.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
11.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

ASA010e	Arqueta de paso de 51x51x65 de obra de fábrica.	5,00 Ud
ASA010f	Arqueta de paso de 63x63x130 de obra de fábrica.	1,00 Ud
ASA010g	Arqueta ciega de 38x38x60 de obra de fábrica.	4,00 Ud
ASA010h	Arqueta de paso de 100x100x150 de obra de fábrica.	1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios mecánicos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores al 10%.

FASE	6	Conexión de los colectores a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

FASE	7	Relleno de hormigón para formación de pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Pendiente.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior al 2%.

FASE	8	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Acabado interior.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de irregularidades.

FASE	9	Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Enrasado del colector.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Remate del colector de conexión de PVC con el hormigón a distinto nivel.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	10	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1		Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ■ Falta de hermeticidad en el cierre.

FASE	11	Relleno del trasdós.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
11.1		Tipo y granulometría.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASB010 Acometida general de saneamiento.

6,00 m

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por acometida	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por acometida	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Anchura de la zanja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 81,5 cm.

FASE	2	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Número, tipo y dimensiones.	1 por acometida	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Espesor de la capa.	1 por acometida	■ Inferior a 10 cm.	
3.2	Humedad y compacidad.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	4	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 por colector	■ Existencia de restos o elementos adheridos.	

FASE	5	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Pendiente.	1 por acometida	■ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.	
5.2	Limpieza.	1 por acometida	■ Existencia de restos de suciedad.	
5.3	Junta, conexión y sellado.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Espesor.	1 por acometida	■ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

ASB020 Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del 1,00 Ud municipio a través de pozo de registro.

FASE	1	Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Situación y dimensiones del tubo y la perforación del pozo.	1 por unidad	■ Falta de correspondencia entre el tubo y la perforación para su conexión.	
2.2	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad. 	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

ASC010	Colector enterrado d=110 mm.	28,50 m
ASC010b	Colector enterrado d=200 mm.	153,00 m
ASC010c	Colector enterrado d=160 mm.	116,00 m
ASC010d	Colector enterrado d=250 mm.	9,00 m

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Anchura de la zanja.	1 por zanja	■ Inferior a 66 cm.
1.3	Profundidad y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 cada 10 m	■ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos o elementos adheridos.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	5	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 cada 10 m	■ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
5.2	Distancia entre registros.	1 por colector	■ Superior a 15 m.
5.3	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
5.4	Junta, conexión y sellado.	1 por junta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 10 m	■ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASI020

Sumidero sifónico.

5,00 Ud

FASE	1	Replanteo y trazado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
------	---	--	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Unión de la tapa del sumidero.	1 por unidad	■ Falta de ajuste.
2.3	Unión del sumidero al tubo de desagüe.	1 por unidad	■ Falta de sellado.
2.4	Fijación al forjado o solera.	1 por unidad	■ Falta de sellado.
2.5	Acabado, tipo y colocación de la rejilla.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.6	Junta, conexión, sellado y estanqueidad.	1 por unidad	■ Colocación irregular. ■ Falta de estanqueidad.

ASI050 Canaleta de RECOGIDA DE AGUAS PROCESO.

3,00 m

FASE	1	Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canaleta de drenaje	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 por canaleta de drenaje	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 15 cm.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
------	---	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por canaleta de drenaje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Situación y dimensiones de los tubos y las perforaciones.	1 por canaleta de drenaje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de correspondencia entre los tubos y las perforaciones para su conexión.
3.3	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

FASE	4	Colocación de la rejilla.	
------	---	---------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rejilla.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de hermeticidad al paso de olores. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

ANS010 Solera de hormigón.

2.591,85 m²

FASE	1	Preparación de la superficie de apoyo del hormigón.	
------	---	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Densidad y rasante de la superficie de apoyo.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	2	Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Rasante de la cara superior.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	

FASE	3	Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Encuentros con pilares y muros.	1 por elemento	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inexistencia de junta de dilatación. 	
3.2	Profundidad de la junta de dilatación.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior al espesor de la solera. 	
3.3	Espesor de las juntas.	1 por junta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 0,5 cm. ■ Superior a 1 cm. 	

FASE	4	Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Disposición de las armaduras.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazamiento de la armadura. 	

FASE	5	Vertido, extendido y vibrado del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Espesor.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 15 cm. 	
5.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto. 	

FASE	6	Curado del hormigón.		
------	---	----------------------	--	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Replanteo de las juntas de retracción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Situación de juntas de retracción.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Separación entre juntas.	1 en general	■ Superior a 5 m.
7.3	Superficie delimitada por juntas.	1 cada 100 m ²	■ Superior a 20 m ² .

FASE	8	Corte del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Profundidad de juntas de retracción.	1 por solera	■ Inferior a 5 cm.

CRL010 Capa de hormigón de limpieza e=10 cm.

500,17 m²

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Reconocimiento del terreno, comprobándose la excavación, los estratos atravesados, nivel freático, existencia de agua y corrientes subterráneas.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Espesor de la capa de hormigón de limpieza.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Inferior a 10 cm.	
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto. 	

FASE	3	Coronación y enrase del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Variaciones superiores a ± 16 mm, medidas con regla de 2 m.	

CCS010 Muro de contención.

30,01 m³

FASE	1	Colocación de la armadura con separadores homologados.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Diámetro, número y disposición de las armaduras.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Longitud y posición de las armaduras de espera.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Utilización de separadores de armaduras al encofrado.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Ausencia de separadores.	

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	2	Resolución de juntas de construcción.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 por junta	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.	
2.2	Espesor mínimo de la junta.	1 por junta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 50 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto. 	

FASE	4	Curado del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	5	Reparación de defectos superficiales, si procede.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Acabado superficial.	1 cada 15 m de muro	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

CSL010 Losa de cimentación.

49,55 m³

FASE	1	Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Distancias entre los ejes de pilares.	1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.	

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Separación de la primera capa de armaduras al hormigón de limpieza inferior a 5 cm. 	
2.2	Suspensión y atado de la armadura superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Sujeción y canto útil distintos de los especificados en el proyecto.	

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Canto de la losa de cimentación.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Variaciones superiores a ±5 mm.	
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto. 	

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.		
------	---	-----------------------------------	--	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.
4.3	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CSZ010 Zapata de cimentación de hormigón armado.

116,46 m³

FASE	1	Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de zapatas y pilares.	1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Dimensiones en planta.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por zapata	■ Variaciones superiores al 15%.
2.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por zapata	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.
2.5	Longitud de anclaje de las esperas de los pilares.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por zapata	■ Existencia de restos de suciedad.
3.2	Canto de la zapata.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los pilares.
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Variaciones superiores a ± 16 mm, medidas con regla de 2 m.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	5	Curado del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

CAV010 Viga atado entre zapatas.

17,10 m³

FASE	1	Colocación de la armadura con separadores homologados.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Disposición de las armaduras.	1 por viga	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por viga	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por viga	■ Variaciones superiores al 15%.	
1.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por viga	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.	
1.5	Suspensión y atado de la armadura superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Sujeción y canto útil distintos de los especificados en el proyecto.	

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por viga	■ Existencia de restos de suciedad.	
2.2	Canto de la viga.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Inferior a lo especificado en el proyecto.	

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Coronación y enrase.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 16 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	4	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CHE010 Sistema de encofrado para elementos de Contención.

150,08 m²

FASE	1	Montaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones de la sección encofrada.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Emplazamiento.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Estanqueidad de juntas en el encofrado en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Juntas no estancas.
1.4	Limpieza del encofrado.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Restos de otros materiales adheridos a la cara del encofrado.

FASE	2	Desmontaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Desplome.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Superior a 20 mm.
2.2	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Orden de desmontaje del sistema de encofrado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

EAS005	Placa de anclaje de acero 500x500x25, con pernos soldados.	28,00 Ud
EAS005b	Placa de anclaje de acero 350x350x15, con pernos soldados.	3,00 Ud
EAS005c	Placa de anclaje de acero 400x400x15, con pernos soldados.	56,00 Ud

FASE	1	Replanteo y marcado de los ejes.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 cada 5 placas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 3 mm en distancias a ejes de hasta 3 m. ■ Variaciones superiores a ± 4 mm en distancias a ejes de hasta 6 m. ■ Variaciones superiores a ± 6 mm en distancias a ejes de hasta 15 m.

FASE	2	Aplomado y nivelación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Cota de la cara superior de la placa.	1 cada 5 placas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 1 mm.

EAS010 Acero en pilares. 13.836,00 kg

FASE	1	Replanteo y marcado de los ejes.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 cada 10 pilares	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 3 mm en distancias a ejes de hasta 3 m. ■ Variaciones superiores a ± 4 mm en distancias a ejes de hasta 6 m. ■ Variaciones superiores a ± 6 mm en distancias a ejes de hasta 15 m.

FASE	2	Colocación y fijación provisional del pilar.		
------	---	--	--	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Longitud del pilar.	1 cada 10 pilares	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 3 mm en longitudes de hasta 3 m. ■ Variaciones superiores a ± 4 mm en longitudes superiores a 3 m.
2.2	Dimensiones de las placas de cabeza y de base.	1 cada 10 pilares	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espesor inferior al especificado en el proyecto.
2.3	Vuelo de las placas de cabeza y de base.	1 cada 10 pilares	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a 5 mm por defecto.

FASE	3	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Posición y nivelación de las chapas.	1 cada 10 pilares	<ul style="list-style-type: none"> ■ Excentricidad entre placa y pilar superior a 5 mm. ■ Falta de nivelación.
3.2	Aplomado del conjunto.	1 cada 10 pilares	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome superior a 1 mm/m.

FASE	4	Ejecución de las uniones soldadas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Cordones de soldadura.	1 cada 10 pilares	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cordón discontinuo. ■ Defectos aparentes, mordeduras o grietas. ■ Variaciones en el espesor superiores a $\pm 0,5$ mm.

EAT030 Acero en correas metálicas.

8.784,78 kg

FASE	1	Aplomado y nivelación definitivos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Nivelación.	1 por cubierta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Uniones definitivas.	1 por unión	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se han realizado las uniones definitivas antes de que una parte suficiente de la estructura esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente para garantizar que las piezas no se desplazarán durante el montaje.

FASE	2	Ejecución de las uniones soldadas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Cordones de soldadura.	1 cada 10 correas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cordón discontinuo. ■ Defectos aparentes, mordeduras o grietas. ■ Variaciones en el espesor superiores a $\pm 0,5$ mm.

EAV010 Acero en vigas.

15.817,24 kg

FASE	1	Colocación y fijación provisional de la viga.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Tipo de viga.	1 por viga	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Nivelación.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FASE	3	Ejecución de las uniones soldadas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Cordones de soldadura.	1 cada 10 vigas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cordón discontinuo. ■ Defectos aparentes, mordeduras o grietas. ■ Variaciones en el espesor superiores a $\pm 0,5$ mm.

FFI010 Medianera de una hoja, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.

130,00 m²

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	1	Replanteo, planta a planta.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Replanteo.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 10 mm entre ejes parciales. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm entre ejes extremos. 	
1.2	Distancia máxima entre juntas verticales.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
1.3	Apoyo de la fábrica sobre el forjado.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 2/3 partes del espesor de la fábrica. 	

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras. 	
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 4 m. 	
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta. 	

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Enjarjes en los encuentros y esquinas.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas. 	
3.2	Traba de la fábrica.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han realizado las trabas en todo el espesor y en todas las hiladas. 	
3.3	Holgura de la fábrica en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 2 cm. 	
3.4	Arriostramiento durante la construcción.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de estabilidad de la fábrica recién ejecutada. 	

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.5	Planeidad.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
3.6	Desplome.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome superior a 2 cm en una planta. ■ Desplome superior a 5 cm en la altura total del edificio.
3.7	Altura.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones por planta superiores a ±15 mm. ■ Variaciones en la altura total del edificio superiores a ±25 mm.

FASE	4	Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Encuentro con otras fábricas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Encuentro con pilares.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han cajeado correctamente.

FASE	5	Encuentro de la fábrica con el forjado superior.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Recibido de la última hilada.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FEF010 Muro de carga de fábrica de ladrillo cerámico.

40,02 m²

FASE	1	Replanteo, planta a planta.	
------	---	-----------------------------	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesores.	1 cada 200 m ² de muro	■ Variaciones superiores a 15 mm por exceso o 10 mm por defecto.
1.2	Alturas parciales.	1 cada 200 m ² de muro	■ Variaciones superiores a ±15 mm.
1.3	Alturas totales.	1 cada 200 m ² de muro	■ Variaciones superiores a ±25 mm.
1.4	Distancias parciales entre ejes, a puntos críticos y a huecos.	1 cada 200 m ² de muro	■ Variaciones superiores a ±10 mm.
1.5	Distancias entre ejes extremos.	1 cada 200 m ² de muro	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.6	Distancias entre juntas de dilatación y entre juntas estructurales.	1 cada 200 m ² de muro	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.7	Dimensiones de los huecos.	1 cada 200 m ² de muro	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FCC010 Dintel prefabricado en "U", cerámico.

1,10 Ud

FASE	1	Colocación del dintel.
------	---	------------------------

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Entrega del dintel.	1 cada 10 dinteles	■ Inferior a 20 cm.

FASE	2	Colocación de las armaduras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 10 dinteles	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido, vibrado y curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Condiciones de vertido del hormigón de relleno.	1 cada 10 dinteles	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FCC020 Cajón de persiana cerámico y dintel de fábrica armada de bloques en "U" 1,30 Ud cerámicos.

FASE	1	Colocación del cajón de persiana.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Entrega del cajón de persiana.	1 cada 10 cajones de persiana	■ Inferior a 9,5 cm.
1.2	Colocación.	1 cada 10 cajones de persiana	■ No se ha colocado el cajón con el aislamiento por el interior.

FASE	2	Colocación de las armaduras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 10 cajones de persiana	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	3	Vertido, vibrado y curado del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Condiciones de vertido del hormigón de relleno.	1 cada 10 cajones de persiana	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto. 	

FBY150 Tabique de placas de yeso laminado. Sistema "PLADUR".

233,70 m²

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Replanteo y espesor.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±20 mm. 	
1.2	Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±20 mm. 	

FASE	2	Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm. 	

FASE	3	Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm. 	

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	4	Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Separación entre montantes.	1 cada 50 m ²	■ Superior a 600 mm.
4.2	Zonas de paso y huecos.	1 cada 50 m ²	■ Inexistencia de montantes de refuerzo.

FASE	5	Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Unión no solidaria.
5.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Encuentro no solidario.
5.3	Planeidad.	1 cada 50 m ²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
5.4	Desplome del tabique.	1 cada 50 m ²	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
5.5	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m ²	■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
5.6	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m ²	■ No se ha rellenado la junta.
5.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
5.8	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m ²	■ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
5.9	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m ²	■ Superior a 0,3 cm.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	6	Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 50 m ²	■ Inferior a 65 mm.

FASE	7	Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Instalaciones ubicadas en el interior del tabique.	1 cada 50 m ²	■ No se ha finalizado su instalación.
7.2	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Unión no solidaria.
7.3	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Encuentro no solidario.
7.4	Planeidad.	1 cada 50 m ²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
7.5	Desplome del tabique.	1 cada 50 m ²	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
7.6	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m ²	■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
7.7	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m ²	■ No se ha rellenado la junta.
7.8	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
7.9	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m ²	■ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
7.10	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m ²	■ Superior a 0,3 cm.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	8	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
8.1	Perforaciones.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Coincidencia en ambos lados del tabique. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante. 	

FASE	9	Tratamiento de juntas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
9.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de cinta de juntas. ■ Falta de continuidad. 	
9.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de tratamiento. ■ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior. 	

FLA010 Cerramiento Interior de chapa perfilada de acero prelacado e=0.60 mm. 594,00 m²

FASE	1	Fijación mecánica de las chapas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Alineación de paneles.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 2 mm. 	
1.2	Aplomado de paneles.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome entre dos chapas superior a 0,2 cm/m. 	
1.3	Sujeción.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Presencia de elementos metálicos no protegidos contra la oxidación. 	

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FLA030 Cerramiento Interior de paneles sándwich aislantes, de acero e=50 mm. 545,00 m²

FASE	1	Corte, preparación y colocación de los paneles.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Orden de colocación y disposición.	1 cada 100 m ² y no menos de 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Fijación mecánica de los paneles.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Número y situación de los elementos de fijación.	1 cada 100 m ² y no menos de 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.2		Estanqueidad de la fijación.	1 cada 100 m ² y no menos de 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de estanqueidad.

FPP020 Fachada Exterior Paneles Prefabricados e=12 cm

976,75 m²

FASE	1	Aplomo y apuntalamiento de los paneles.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Alineación de paneles.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±2 mm.
1.2		Aplomado de paneles.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome entre dos paneles superior a 0,2 cm/m.
1.3		Sujeción.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Presencia de elementos metálicos no protegidos contra la oxidación.

FASE	2	Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada.		
------	---	--	--	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Sellado de juntas.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha sellado totalmente el ancho de la junta. ■ Presencia de rebabas o desprendimientos. ■ En juntas con cámara de descompresión, el sellante se ha introducido en la cámara o se ha sellado la zona de comunicación de ésta con el exterior.
2.2	Ancho de juntas verticales y horizontales.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a lo especificado en el proyecto.

LCL060 Ventanas de Aluminio tipo V-2 con rejas.

5,00 Ud

FASE	1	Colocación del premarco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, características y disposición de las fijaciones.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
1.2	Aplomado del premarco.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome superior a 2 mm en perfiles de longitud menor de 2 m. ■ Desplome superior a 3 mm en perfiles de longitud mayor de 2 m.
1.3	Sellado perimetral.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FASE	2	Colocación de la carpintería sobre el premarco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, características y disposición de las fijaciones.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.2	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
2.3	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±2 mm.

FASE	3	Ajuste final de las hojas.	
------	---	----------------------------	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para el correcto funcionamiento de la carpintería.

FASE	4	Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Acabado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

LCR010 Marco metálico para Ventanales Tipo V-1

40,00 m

FASE	1	Colocación del marco metálico.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
1.2	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.

LEA034 Puerta exterior entrada a local, vidriera, de acero galvanizado, con Rejas.

3,00 Ud

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCA. Fachadas: Carpintería de acero

LPM010 Puerta interior abatible Hoja=72 cm, de madera.

9,00 Ud

LPM010b Puerta interior abatible Hoja=82 cm, de madera.

2,00 Ud

LPM010c Puerta interior abatible Hoja=62 cm, de madera.

1,00 Ud

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Número de pernios o bisagras.	1 cada 10 unidades	■ Menos de 3.	
1.2	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.	

FASE	2	Colocación de la hoja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 10 unidades	■ Superior a 0,3 cm.	
2.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.	
2.3	Uniones de los tapajuntas en las esquinas.	1 cada 10 unidades	■ Las piezas no han sido cortadas a 45°.	

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	4	Ajuste final.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Horizontalidad.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ± 1 mm/m.	
4.2	Aplomado y nivelación.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ± 3 mm.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

LFA010 Puerta Cortafuegos de acero galvanizado tipo P6.

6,00 Ud

FASE	1	Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Aplomado y nivelación del cerco.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.
1.2		Número de puntos de fijación en cada lateral.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 3.

FASE	2	Fijación del cerco al paramento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Fijación.	1 cada 5 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Sellado.	1 cada 5 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FASE	4	Colocación de la hoja.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 0,2 cm. ■ Superior a 0,4 cm.
4.2		Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 5 unidades	■ Superior a 0,4 cm.

FASE	5	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 5 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

LGS010 Puerta Corredera 5,50x2,00 m2., para entrada a parcela, metálica con bastidor 2,00 Ud de tubo, mecanizada.

FASE	1	Instalación de la puerta de garaje.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 5 unidades	■ Superior a 0,4 cm.	
1.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 0,8 cm. ■ Superior a 1,2 cm.	
1.3	Aplomado y nivelación.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.	
1.4	Alineación de herrajes.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.	

LVC010 Doble acristalamiento 4+6+4 ventanas tipo V-2. 11,16 m²

LVS010 Vidrio laminar de seguridad Ventanales tipo V-1. 24,00 m²

FASE	1	Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Colocación de calzos.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	■ Ausencia de algún calzo. ■ Colocación incorrecta. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Sellado final de estanqueidad.		
------	---	--------------------------------	--	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la silicona.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia con los elementos del acristalamiento.

HYA010 Ayudas de albañilería para ejecución de INSTALACIÓN ELÉCTRICA e 880,00 m² INSTALACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.

HYA010b Ayudas de albañilería para ejecución de INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN. 880,00 m²

FASE	1	Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sellado.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia.

HYO040 Colocación y fijación de PRECERCOS MADERA PUERTAS INTERIORES a 12,00 Ud entramado autoportante de tabique de placas.

FASE	1	Fijación definitiva del precerco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Fijación del precerco al entramado.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante. ■ Existencia de alabeos en el precerco. ■ Fijación deficiente.

HAH020 Anclaje químico en hormigón.

100,00 Ud

FASE	1	Inyección de la resina.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplicación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ La resina no rellena dos terceras partes de la perforación. ■ La perforación no se ha rellenado desde el fondo hacia el exterior.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

ICM020 Aerotermo eléctrico.

2,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación de los soportes en el paramento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Puntos de fijación.	1 cada 10 unidades	■ Sujeción insuficiente.

FASE	3	Colocación del aparato y accesorios.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 10 unidades	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.2		Accesorios.	1 cada 10 unidades	■ Ausencia de algún accesorio necesario para su correcto funcionamiento.

FASE	4	Conexionado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Conexiones.	1 cada 10 unidades	■ Conexión defectuosa.

ICR014 Extractor para baño.

2,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación.		
------	---	------------------------	--	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 por unidad	■ Transmite esfuerzos al elemento soporte.

FASE	3	Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.

ICR030 Rejilla de impulsión. 7,00 Ud

ICR050 Rejilla de retorno. 12,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Montaje y fijación de la rejilla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

ICR112 Recuperador de calor aire-aire, con bomba de calor. Instalación en techo. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 cada 10 unidades	■ Transmite vibraciones al elemento soporte.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	3	Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.	

ICR200 Conducto IMPULSIÓN D=350 mm para la distribución de aire climatizado. 23,00 m Sistema "DINAK".

ICR200b Conducto IMPULSIÓN D=250 mm para la distribución de aire climatizado. 9,00 m Sistema "DINAK".

ICR200c Conducto RETORNO D=350 mm para la distribución de aire climatizado. 45,00 m Sistema "DINAK".

ICR200d Conducto RETORNO D=250 mm para la distribución de aire climatizado. 12,00 m Sistema "DINAK".

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	UNE-EN 1507. Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanquidad

ICV070 Unidad exterior, bomba de calor, sistema aire-agua multi-split. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo de la unidad.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Difícilmente accesible. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	

FASE	2	Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Fijación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de los apoyos adecuados. ■ Ausencia de elementos antivibratorios. 	
2.2	Nivelación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta. 	

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	3	Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión hidráulica.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.
3.2	Conexión de los cables.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de sujeción o de continuidad.

ICN110 Unidad interior de aire acondicionado, de cassette. 7,00 Ud

ICN110b Unidad interior de aire acondicionado, de cassette. 5,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 2 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 2 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.2	Accesibilidad.	1 cada 2 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Difícilmente accesible.
2.3	Nivelación.	1 cada 2 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FASE	3	Conexión a las líneas frigoríficas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

FASE	4	Conexión a la red eléctrica.	
------	---	------------------------------	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión de los cables.	1 por conexión	■ Falta de sujeción o de continuidad.

FASE	5	Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tipo y diámetro del tubo protector.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Secciones.	1 por conductor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Conexión de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Conexiones.	1 por conexión	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

FASE	8	Conexión a la red de desagüe.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Conexiones.	1 por conexión	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

IEP021 Toma de tierra con pica.

2,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios manuales.	
------	---	---------------------------------	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Hincado de las picas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Fijación.	1 por pica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Insuficiente.
4.2	Separación entre picas.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.3	Número de picas.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han colocado 2 picas.

FASE	5	Colocación de la arqueta de registro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Situación.	1 por arqueta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Accesibilidad.	1 por arqueta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Difícilmente accesible.

FASE	6	Conexión de los electrodos con la línea de enlace.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexión del cable.	1 por pica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de sujeción o de continuidad. ■ Ausencia del dispositivo adecuado.
6.2	Tipo y sección del conductor.	1 por conductor	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Relleno del trasdós.	
------	---	----------------------	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	8	Conexión a la red de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Puente de comprobación.	1 por unidad	■ Conexión defectuosa a la red de tierra.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.	
Normativa de aplicación	GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

IEO010	Canalización D=20 mm.	720,00 m
IEO010b	Canalización D=16 mm.	200,00 m
IEO010c	Canalización D=25 mm.	8,00 m
IEO010d	Canalización D=40 mm.	10,00 m
IEO010e	Canalización D=50 mm.	21,00 m

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	■ Proximidad a elementos generadores de calor o vibraciones. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

IEO010f BANDEJA PVC 60x100 mm.

700,00 m

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Proximidad a elementos generadores de calor o vibraciones. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	

FASE	2	Colocación y fijación de la bandeja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Tipo de bandeja.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
2.2	Dimensiones.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
2.3	Capacidad de la bandeja.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Insuficiente para permitir una ampliación de un 100%. 	

IEH010	Cable eléctrico S=1,50 mm²., de 450/750 V de tensión nominal.	600,00 m
IEH010b	Cable eléctrico S=2,50 mm²., de 450/750 V de tensión nominal.	1.950,00 m
IEH010c	Cable eléctrico S=4 mm²., de 450/750 V de tensión nominal.	1.035,00 m
IEH010d	Cable eléctrico S=6 mm²., de 450/750 V de tensión nominal.	225,00 m
IEH010e	Cable eléctrico S=10 mm²., de 450/750 V de tensión nominal.	273,00 m
IEH010f	Cable eléctrico S=16 mm²., de 450/750 V de tensión nominal.	390,00 m
IEH010g	Cable eléctrico S=25 mm².,de 450/750 V de tensión nominal.	452,00 m
IEH010h	Cable eléctrico S=35 mm²., de 450/750 V de tensión nominal.	56,50 m
IEH010i	Cable eléctrico S=50 mm²., de 450/750 V de tensión nominal.	241,00 m
IEH010j	Cable eléctrico S=70 mm²., de 450/750 V de tensión nominal.	36,00 m
IEH012	Cable eléctrico S=50 mm²., de 0,6/1 kV de tensión nominal.	30,00 m
IEH012b	Cable eléctrico S=95 mm²., de 0,6/1 kV de tensión nominal.	90,00 m
IEH012c	Cable eléctrico de S=95 mm²., 0,6/1 kV de tensión nominal.	17,50 m

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

IEH012d Cable eléctrico de S=185 mm²., 0,6/1 kV de tensión nominal.

60,00 m

FASE	1	Tendido del cable.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Sección de los conductores.	1 por cable	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Colores utilizados.	1 por cable	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.	

FASE	2	Conexionado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Conexionado.	1 por circuito de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de sujeción o de continuidad. ■ Secciones insuficientes para las intensidades de arranque. 	

IEC010 Caja de protección y medida.

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones de la peana.	1 por unidad	■ Insuficientes.	
1.3	Situación de las canalizaciones de entrada y salida.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.4	Número y situación de las fijaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Fijación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Puntos de fijación.	1 por unidad	■ Sujeción insuficiente.	

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	3	Colocación de tubos y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Conductores de entrada y de salida.	1 por unidad	■ Tipo incorrecto o disposición inadecuada.	

FASE	4	Conexionado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.	

IEC020 Caja general de protección.

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones de la hornacina.	1 por unidad	■ Insuficientes.	
1.3	Situación de las canalizaciones de entrada y salida.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.4	Número y situación de las fijaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Fijación del marco.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Puntos de fijación.	1 por unidad	■ Sujeción insuficiente.	

FASE	3	Colocación de tubos y piezas especiales.		
------	---	--	--	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conductores de entrada y de salida.	1 por unidad	■ Tipo incorrecto o disposición inadecuada.

FASE	4	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.

IEL010 Línea general de alimentación.

10,00 m

FASE	1	Replanteo y trazado de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la zanja.	1 por zanja	■ Insuficientes.

FASE	2	Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor, características y planeidad.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación del tubo en la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de tubo.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Diámetro.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Situación.	1 por línea	■ Profundidad inferior a 60 cm. ■ No se ha colocado por encima de cualquier canalización destinada a la conducción de agua o de gas.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	4	Tendido de cables.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Sección de los conductores.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
4.2	Colores utilizados.	1 por línea	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.	

FASE	5	Conexionado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Conexión de los cables.	1 por línea	■ Falta de sujeción o de continuidad.	

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Características, dimensiones, y compactado.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

IEQ020 Bateria de condensadores.

1,00 Ud

FASE	1	Conexionado y puesta en marcha.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Conexionado.	1 por unidad	■ No se han revisado y apretado los bornes que se hayan aflojado durante el transporte.	
1.2	Puesta en marcha.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ La tensión de servicio es superior a la tensión nominal. ■ La intensidad absorbida por cada condensador, medida a la salida del contactor, es superior a 1,3 veces la intensidad nominal del mismo. 	

IEM015 Caja de superficie para mecanismo.

68,00 Ud

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	1	Colocación y fijación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Fijación a obra.	1 por mecanismo	■ Insuficiente.	

IEM026	Interruptor de superficie, estanco.	14,00 Ud
IEM046	Conmutador de cruce de superficie, estanco.	6,00 Ud
IEM066	Base de toma de corriente estanca, de superficie.	34,00 Ud
IEM066b	Base de toma de corriente estanca, de superficie.	6,00 Ud
IEM117	Toma de audio, vídeo, voz y datos, empotrada, antivandálica.	8,00 Ud

FASE	1	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por mecanismo	■ Situación inadecuada.	
1.2	Conexiones.	1 por mecanismo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de cables insuficiente. ■ Apriete de bornes insuficiente. ■ No se han realizado las conexiones de línea de tierra. 	

IFA010	Acometida de abastecimiento de agua potable.	1,00 Ud
---------------	---	----------------

FASE	1	Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones. ■ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas. 	
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
------	---	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
------	---	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
3.2	Espesor.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 15 cm.

FASE	4	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento.	
------	---	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
------	---	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Acabado interior.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Discontinuidades, grietas o irregularidades en el acabado.

FASE	6	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
------	---	--	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
6.2	Humedad y compacidad.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Colocación de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por unidad	■ Ausencia de pasamuros.
7.3	Alineación.	1 por unidad	■ Desviaciones superiores al 2‰.

FASE	8	Montaje de la llave de corte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	Conexiones.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Apriete insuficiente. ■ Sellado defectuoso.

FASE	9	Empalme de la acometida con la red general del municipio.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
9.2	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.
--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano
-------------------------	---

IFB005 Tubería D=20 mm para alimentación de agua potable, colocada 61,50 m superficialmente.

IFB005b Tubería D=25 mm para alimentación de agua potable, colocada 39,50 m superficialmente.

IFB005c Tubería D=32 mm para alimentación de agua potable, colocada 120,00 m superficialmente.

IFB005d Tubería D=40 mm para alimentación de agua potable, colocada 38,00 m superficialmente.

IFB005e Tubería D=50 mm para alimentación de agua potable, colocada 11,00 m superficialmente.

FASE	1	Replanteo y trazado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de tubo y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Diámetros y materiales.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Separación entre soportes.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.4	Uniones y juntas.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de resistencia a la tracción.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

IFB010 Alimentación de agua potable.

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo y trazado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.	

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.	

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Tipo de hormigón, consistencia y tamaño del árido.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.2	Vertido y compactación del hormigón.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	4	Colocación de la arqueta prefabricada.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	5	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Espesor de la capa.	1 por unidad	■ Inferior a 10 cm.	
5.2	Humedad y compacidad.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	6	Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Disposición y tipo.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
6.2	Fijación y continuidad.	1 por unidad	■ Elementos sin protección o falta de adherencia.	

FASE	7	Colocación de la tubería.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
7.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
7.2	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por unidad	■ Ausencia de pasamuros.	

FASE	8	Colocación de la tapa de arqueta.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
8.1	Tapa de registro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.
--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad
-------------------------	-----------------------

IFB030 Válvula limitadora de presión.

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 cada 10 válvulas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 30 mm. ■ Dificilmente accesible.

FASE	2	Colocación y conexionado de la válvula limitadora.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Uniones.	1 cada 10 válvulas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.

IFC010 Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2		Colocación de elementos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Posicionamiento deficiente.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

IFC090 Contador de agua.

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han respetado. 	

IFM005 Tubería D=12 mm para montante, colocada superficialmente.

129,00 m

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Dimensiones y trazado.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han respetado. 	

FASE	2	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de pasamuros. 	
2.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante. 	
2.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante. 	
2.4	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.5	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

IFI005 Tubería D=16 mm para instalación interior, colocada superficialmente. 132,50 m

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones y trazado.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales. ■ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones. ■ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas. ■ La tubería de agua caliente se ha colocado por debajo de la tubería de agua fría, en un mismo plano vertical. ■ Distancia entre tuberías de agua fría y de agua caliente inferior a 4 cm. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Alineaciones.	1 cada 10 m	■ Desviaciones superiores al 2‰.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	2	Colocación y fijación de tubo y accesorios.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Diámetros y materiales.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
2.4	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

IFI008	Llave de paso.	18,00 Ud
IFI008b	Llave de paso.	8,00 Ud
IFI008c	Llave de paso.	6,00 Ud
IFI008d	Llave de paso.	4,00 Ud
IFI008e	Llave de paso.	3,00 Ud
IFI008f	Llave de paso.	2,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 cada 10 llaves	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 30 mm. ■ Difícilmente accesible. 	

FASE	2	Conexión de la válvula a los tubos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Uniones.	1 cada 10 llaves	■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.	

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

IFI009

Colector.

20,00 Ud

FASE	1	Conexionado de tuberías.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Uniones y juntas.	1 por unidad	■ Falta de resistencia a la tracción.	
1.2	Diámetros y materiales.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

IFI011 Instalación interior para cuarto de baño.

2,00 Ud

IFI014 Instalación interior para usos complementarios.

2,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales. ■ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones. ■ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas. ■ La tubería de agua caliente se ha colocado por debajo de la tubería de agua fría, en un mismo plano vertical. ■ Distancia entre tuberías de agua fría y de agua caliente inferior a 4 cm. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.	
1.3	Alineaciones.	1 por unidad	■ Desviaciones superiores al 2‰.	

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías y llaves.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Diámetros y materiales.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Número y tipo de soportes.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.3	Separación entre soportes.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
2.4	Uniones y juntas.	1 por unidad	■ Falta de resistencia a la tracción. ■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

IFW030	Grifo.	2,00 Ud
IFW030b	Grifo.	2,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Dificilmente accesible.	

FASE	2	Colocación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Uniones.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.	

III130 Luminaria empotrada LED 42 W y dimensiones 596x596X91. 71,00 Ud

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

IIX005 Luminaria de exterior LED 300 W, instalada en superficie.

10,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.

FASE	2	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Fijación.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.
2.2		Conexiones de cables.	1 cada 10 unidades	■ Conexiones defectuosas a la red de alimentación eléctrica. ■ Conexiones defectuosas a la línea de tierra.
2.3		Número de lámparas.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IOD001 Central de detección automática de incendios, convencional.

1,00 Ud

IOD004 Pulsador de alarma, convencional.

4,00 Ud

IOA020 Alumbrado de emergencia en zonas comunes.

11,00 Ud

IOS020 Señalización de medios de evacuación.

20,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	■ No se ha ubicado en una zona vigilada.

IOB010

Acometida.

1,00 Ud

FASE	1	Presentación en seco de los tubos.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Número, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

IOB020	Depósito.	1,00 Ud
IOB021	Grupo de presión.	1,00 Ud

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

IOB022	Red de distribución de agua DN-40.	15,00 m
IOB022b	Red de distribución de agua DN-65.	20,00 m
IOB022c	Red de distribución de agua DN-80.	50,00 m

FASE	1	Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.
1.2		Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación de tubos.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	■ Superior a 2 m.
2.2		Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	■ Ausencia de pasamuros. ■ Holguras sin relleno de material elástico.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

IOB030	Boca de incendio equipada.	3,00 Ud
IOX010	Extintor polvo ABC.	4,00 Ud
IOX010b	Extintor CO2.	2,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura del centro de la boca de incendio.	1 por unidad	■ Superior a 1,5 m sobre el nivel del suelo.

IOR042 Protección pasiva contra incendios de estructura metálica vigas REI=30', 284,50 m² con pintura intumescente. Sistema "PROMAT".

FASE	1	Preparación y limpieza de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 por paramento	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Aplicación de la mano de acabado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 por elemento	■ Inferior a 197 micras.
2.2	Rendimiento.	1 por elemento	■ Inferior a 0,394 kg/m ² .

IOR042b Protección pasiva contra incendios de estructura metálica pilares REI=90', 231,50 m² con pintura intumescente. Sistema "PROMAT".

FASE	1	Preparación y limpieza de la superficie soporte.	
------	---	--	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 por paramento	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Aplicación de las manos de acabado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 por elemento	■ Inferior a 1650 micras.
2.2	Rendimiento.	1 por elemento	■ Inferior a 3,3 kg/m ² .

ISB010 Bajante D=110 mm en el interior de la Nave Producción para aguas pluviales. 54,00 m

ISB010b Bajante D=90 mm en el interior del edificio para aguas pluviales. 6,00 m

FASE	1	Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la bajante.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.
1.4	Situación de los elementos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.5	Separación entre elementos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Presentación en seco de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Disposición, tipo y número.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	4	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.	
4.2	Limpieza de las uniones entre piezas.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.	
4.3	Estanqueidad.	1 cada 10 m	■ Falta de estanqueidad.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ISB020 Bajante D=80 mm vista en el exterior del edificio para aguas pluviales. 3,00 m

FASE	1	Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación de la bajante.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.	

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.4	Situación de los elementos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.5	Separación entre elementos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Superior a 150 cm.

FASE	2	Presentación en seco de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición, tipo y número.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Piezas de remate.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Desplome.	1 cada 10 m	■ Superior al 1%.
4.3	Limpieza de las uniones entre piezas.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
4.4	Juntas entre piezas.	1 por junta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Colocación irregular.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

ISB040 Tubería D=110 mm para ventilación primaria.

12,00 m

FASE	1	Replanteo del recorrido de la tubería para ventilación y de la situación de los elementos de sujeción.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Recorrido de la tubería para ventilación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.
1.4		Situación de los elementos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.5		Separación entre elementos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Presentación en seco de los tubos.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Disposición, tipo y número.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
------	---	--	--	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.
4.2	Limpieza de las uniones entre piezas.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
4.3	Estanqueidad.	1 cada 10 m	■ Falta de estanqueidad.

ISB043 Válvula de aireación. 2,00 Ud

ISB044 Terminal de aireación. 2,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Montaje y conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza.	1 por unidad	■ Existencia de restos de suciedad.

ISC010 Canalón visto de piezas preformadas. 14,00 m

FASE	1	Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Longitud del tramo.	1 cada 20 m	■ Superior a 10 m.
1.3	Distancia entre bajantes.	1 cada 20 m	■ Superior a 20 m.

FASE	2	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
------	---	---	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Distancia entre abrazaderas.	1 cada 20 m	■ Superior a 50 cm.

FASE	3	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Pendientes.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Solape.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

ISD005	Red de pequeña evacuación D=90 mm, empotrada.	20,00 m
ISD005b	Red de pequeña evacuación D=50 mm, empotrada.	7,00 m
ISD005c	Red de pequeña evacuación D=40 mm, empotrada.	18,00 m
ISD005d	Red de pequeña evacuación D=110 mm, empotrada.	6,00 m

FASE	1	Presentación de tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición, tipo y número de bridas o ganchos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Pendientes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
------	---	--	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 10 m	■ Ausencia de pasamuros.
3.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.4	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.5	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ISD008

Bote sifónico.

2,00 Ud

FASE	1	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Nivelación.	1 por unidad	■ No coincidencia con la rasante del pavimento.
1.2	Diámetro.	1 por unidad	■ Inferior a 11 cm.
1.3	Fijación de la tapa del bote sifónico.	1 por unidad	■ Falta de estanqueidad.
1.4	Fijación al forjado.	1 por unidad	■ Existencia de holgura.
1.5	Distancia del bote sifónico a la bajante.	1 por unidad	■ Superior a 2 m.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.6	Derivaciones que acometen al bote sifónico.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Longitud superior a 2,5 m. ■ Pendientes inferiores al 2%. ■ Pendientes superiores al 4%.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ISD024 Red interior de evacuación para usos complementarios.

2,00 Ud

FASE	1	Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Coincidencia con zonas macizas del forjado.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han respetado.
1.3	Pendiente de la red para fregaderos y lavaderos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferiores al 2,5%. ■ Superiores al 5%.
1.4	Distancia de fregaderos y lavaderos a la bajante.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 4 m.

FASE	2	Presentación en seco de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
------	---	---	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición, tipo y número de bridas o ganchos de sujeción.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Pendientes.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Conexiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

QUM011 Canalón Chapa Galvanizada dlo=1.000 mm e=1.20 mm

91,50 m

FASE	1	Replanteo y colocación del remate.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación del canalón.	1 por canalón	<ul style="list-style-type: none"> ■ El borde exterior del canalón no ha quedado al menos 5 cm por debajo del borde interior. ■ El canalón sobrepasa los 12 m de longitud sin cambio de pendiente.

QUM011b Cumbre Chapa Prelacada e=0.60 mm dlo= 400 mm

104,00 m

QUM011c Remates Chapa Prelacada e=0.60 mm

42,00 m

FASE	1	Fijación mecánica.	

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre fijaciones.	1 por cumbrera	■ Superior a 50 cm.
1.2	Solape entre la chapa de cumbrera y las chapas del faldón.	1 por cumbrera	■ Inferior a lo especificado en el proyecto.

QUM011d Remates de Cornisa de Chapa Prelacada a Panel Prefabricado 139,50 m

QUM011e Contrapetos de Chapa Prelacada e=0.60 mm 123,20 m

FASE	1	Fijación mecánica.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Separación entre fijaciones.	1 por encuentro vertical	■ Superior a 50 cm.

QUM020 Cubierta Panel Sandwich e=30 mm PUR 923,06 m²

FASE	1	Fijación mecánica de los paneles.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Orden de colocación y disposición.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
1.2		Número y situación de los elementos de fijación.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
1.3		Estanqueidad de la fijación.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	■ Falta de estanqueidad.

RAG130 Revestimiento interior con piezas de azulejo. Colocación en capa fina. 108,48 m²

FASE	1	Preparación de la superficie soporte.	
------	---	---------------------------------------	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 cada 30 m ²	■ Presencia de humedad.
1.2	Limpieza.	1 cada 30 m ²	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las piezas.	1 cada 30 m ²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Juntas de colocación, de partición, perimetrales y estructurales.	1 cada 30 m ²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Preparación y aplicación del material de colocación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tiempo útil de la mezcla.	1 cada 30 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Formación de juntas de movimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 30 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante. ■ Falta de continuidad.

FASE	5	Colocación de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Colocación de las piezas.	1 cada 30 m ²	■ Desviación entre dos piezas adyacentes superior a 1 mm. ■ Falta de alineación en alguna junta superior a ±2 mm, medida con regla de 1 m.
5.2	Espesor de las juntas de colocación.	1 cada 30 m ²	■ Diferente de 3 mm.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	6	Rejuntado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 30 m ²	■ Existencia de restos de suciedad.	
6.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las piezas. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante. 	
6.3	Continuidad en el rejuntado.	1 cada 30 m ²	■ Presencia de coqueras.	

FASE	7	Acabado y limpieza final.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
7.1	Planeidad.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ± 3 mm, medidas con regla de 2 m.	
7.2	Nivelación entre piezas.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.	
7.3	Alineación de las juntas de colocación.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ± 2 mm, medidas con regla de 1 m.	
7.4	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.	

RIP035 Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de 957,06 m² yeso laminado.

FASE	1	Preparación del soporte.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Estado del soporte.	1 por estancia	■ Existencia de restos de suciedad.	

FASE	2	Aplicación de una mano de fondo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Rendimiento.	1 por estancia	■ Inferior a 0,125 l/m ² .	

FASE	3	Aplicación de dos manos de acabado.		
------	---	-------------------------------------	--	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tiempo de espera entre capas.	1 por estancia	■ Inferior a 4 horas.
3.2	Acabado.	1 por estancia	■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.
3.3	Rendimiento de cada mano.	1 por estancia	■ Inferior a 0,1 l/m ² .
3.4	Color de la pintura.	1 por estancia	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

RQ0010 Mortero monocapa.

40,11 m²

FASE	1	Preparación de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.
1.2	Colocación de la malla entre distintos materiales.	1 cada 100 m ²	■ Ausencia de malla en algún punto.
1.3	Colocación de la malla en los frentes de forjado.	1 cada 100 m ²	■ No sobrepasa el forjado al menos en 15 cm por encima y 15 cm por debajo.

FASE	2	Despiece de los paños de trabajo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones de los paños de trabajo.	1 cada 100 m ²	■ Distancia vertical entre juntas horizontales superior a 2,20 m. ■ Distancia horizontal entre juntas verticales superior a 7 m. ■ Superficie del paño de trabajo superior a 15 m ² .
2.2	Espesor del mortero en el junquillo.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 8 mm.

FASE	3	Preparación del mortero monocapa.	
------	---	-----------------------------------	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Dosificación, proporción de agua de amasado y modo de efectuar la mezcla.	1 por amasada	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.2	Tiempo de espera de la mezcla, antes de ser utilizada.	1 por amasada	■ Inferior a 5 minutos.
3.3	Tiempo útil de la mezcla.	1 por amasada	■ Superior a 1 hora.

FASE	4	Aplicación del mortero monocapa.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Propiedades de la mezcla.	1 por amasada	■ Falta de homogeneidad en su consistencia. ■ Falta de trabajabilidad.

FASE	5	Regleado y alisado del revestimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Planeidad.	1 cada 100 m ²	■ Variaciones superiores a ± 3 mm, medidas con regla de 1 m.

RSG010 Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina.

23,04 m²

FASE	1	Limpieza y comprobación de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad.	1 cada 400 m ²	■ Variaciones superiores a ± 3 mm, medidas con regla de 2 m.
1.2	Limpieza.	1 cada 400 m ²	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento.	
------	---	---	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Juntas de colocación, de partición, perimetrales y estructurales.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de continuidad.

FASE	3	Aplicación del adhesivo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor y extendido del adhesivo.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Colocación de las baldosas a punta de paleta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presencia de huecos en el adhesivo. ■ No se han colocado antes de concluir el tiempo abierto del adhesivo. ■ Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm. ■ Falta de alineación en alguna junta superior a ±2 mm, medida con regla de 1 m.
4.2	Planeidad.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
4.3	Separación entre baldosas.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 0,15 cm. ■ Superior a 0,3 cm.

FASE	5	Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espesor inferior a 0,5 cm. ■ Profundidad inferior al espesor del revestimiento. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Juntas estructurales existentes.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha respetado su continuidad hasta el pavimento.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	6	Rejuntado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 400 m ²	■ Existencia de restos de suciedad.	
6.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante. 	

FASE	7	Limpieza final del pavimento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
7.1	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.	

RSL010 Pavimento laminado.

276,96 m²

FASE	1	Colocación de la base de polietileno.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Colocación.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha colocado perpendicular a las lamas. ■ No se ha dejado un sobrante de 15 cm alrededor de toda la estancia. 	

FASE	2	Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Junta de dilatación perimetral.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 0,8 cm.	

FASE	3	Colocación y recorte de las siguientes hiladas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Situación.	1 cada 100 m ²	■ No se han colocado las lamas en paralelo al lado de mayor longitud de la estancia.	

RSL020 Rodapié laminado.

240,00 m

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	1	Colocación del rodapié.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Separación entre el rodapié y el paramento.	1 cada 20 m	■ Superior a 0,2 cm.	
1.2	Colocación.	1 cada 20 m	■ Colocación deficiente.	

RSN100 Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, mediante corte con 406,00 m disco de diamante.

FASE	1	Replanteo de la junta.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Separación entre juntas.	1 en general	■ Superior a 5 m.	
1.2	Superficie delimitada por juntas.	1 cada 100 m ²	■ Superior a 20 m ² .	

FASE	2	Corte del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Anchura.	1 por junta	■ Inferior a 5 mm. ■ Superior a 10 mm.	
2.2	Profundidad.	1 por junta	■ Inferior a 30 mm. ■ Inferior a 1/3 del espesor del pavimento.	

RSN130 Sellado de junta en pavimento continuo de hormigón, con masilla. 406,00 m

FASE	1	Aplicación del material de sellado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Sellado.	1 por sellado	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado. ■ Presencia de rebabas o desprendimientos.	

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Anchura.	1 por sellado	■ Inferior a 10 mm.
1.3	Profundidad.	1 cada 20 m	■ Inferior a 20 mm.

RSN131 Sellado de junta en pavimento continuo de hormigón, con perfil preformado. 204,00 m

FASE	1	Corte y colocación del perfil.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Enrasado del sellado con el pavimento.	1 cada 10 m	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.

RRY090 Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con aislamiento 805,25 m² termoacústico. Sistema "ISOVER".

FASE	1	Presentación y posterior colocación de las placas sobre las maestras previo replanteo de los huecos para paso de instalaciones y mecanismos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Unión a otros trasdosados.	1 por encuentro	■ Unión no solidaria con otros trasdosados.
1.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 por encuentro	■ Encuentro no solidario con elementos estructurales verticales.
1.3	Separación entre placas.	1 cada 50 m ²	■ Las placas no son contiguas.
1.4	Planeidad.	1 cada 50 m ²	■ Variaciones superiores a ± 1 mm, medidas con regla de 20 cm. ■ Cambio de plano entre placas excesivo. ■ Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 2 m.
1.5	Desplome.	1 cada 50 m ²	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.

RTB025 Falso techo registrable de placas de escayola.

300,00 m²

FASE	1	Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales.	
------	---	---	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre puntos de fijación del perfil angular.	1 cada 10 m de perfil	■ Superior a 100 cm.

FASE	2	Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre varillas.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 125 cm.

FASE	3	Colocación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Planeidad.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Variaciones superiores a ± 4 mm, medidas con regla de 2 m.
3.2	Nivelación.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Pendiente superior al 0,5%.

RVE010

Espejo.

2,00 Ud

FASE	1	Colocación de las fijaciones en el paramento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Contacto entre las fijaciones y el espejo.	1 cada 10 unidades	■ Ausencia de lámina elástica.

FASE	2	Colocación del espejo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre espejos.	1 cada 10 unidades	■ Inferior a 0,1 cm.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

SAD020 Plato de ducha de porcelana sanitaria "ROCA". 2,00 Ud

SPL010 Lavabo mural. 1,00 Ud

FASE	1	Montaje de la grifería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.	1 por grifo	■ Inexistencia de elementos de junta.

SGL020 Grifería monomando para lavabo. 3,00 Ud

SGF020 Grifería monomando para fregadero. 2,00 Ud

FASE	1	Colocación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.	1 por unidad	■ Inexistencia de elementos de junta.

SCF010 Fregadero. 1,00 Ud

SCF010b Fregadero. 1,00 Ud

FASE	1	Montaje de la grifería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.	1 por grifo	■ Inexistencia de elementos de junta.

SCM020 Mobiliario completo en cocina con frente recubierto. 1,00 Ud

FASE	1	Colocación de frentes y cajones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de los cajones.	1 por unidad	■ Ausencia de topes para evitar la apertura total. ■ Se ha permitido una apertura superior a 2/3 partes del fondo del cajón.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Altura de los cajones.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.

SNM010 Encimera de tablero aglomerado hidrófugo.

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la encimera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Geometría.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Situación de las juntas.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación, ajuste y fijación de la encimera sobre los elementos soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Horizontalidad.	1 por unidad	■ Pendientes superiores al 0,1%.
2.2	Altura.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 5 mm.

FASE	3	Sellado y masillado de encuentros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniones.	1 por unidad	■ Falta de estanqueidad.

SVT010 Taquilla de tablero aglomerado.

8,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

UIV010 Farola para alumbrado viario.

10,00 Ud

FASE	1	Fijación de la columna.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Aplomado.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

UIA010 Arqueta de conexión eléctrica.

4,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones, profundidad y trazado.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios manuales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Superficie de apoyo.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de restos de suciedad. ■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Colocación de la arqueta prefabricada.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FASE	5	Ejecución de taladros para conexionado de tubos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Situación y dimensiones de los tubos y las perforaciones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de correspondencia entre los tubos y las perforaciones para su conexión. 	

FASE	6	Conexionado de los tubos a la arqueta.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad. 	

FASE	7	Relleno del trasdós.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
7.1	Acabado y compactado.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	

UVT030 Vallado de parcela, de malla electrosoldada modular.

225,50 m

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 10 mm. 	

FASE	2	Aplomado y alineación de los postes.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Aplomado.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 5 mm. 	
2.2	Nivelación.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 5 mm. 	

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

UVM010 Muro de fábrica para vallado de parcela.

225,50 m

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Espesores.	1 cada 15 m de muro	■ Variaciones superiores a 15 mm por exceso o 10 mm por defecto.	
1.2	Altura.	1 cada 15 m de muro	■ Variaciones superiores a ± 15 mm.	
1.3	Distancias parciales entre ejes, a puntos críticos y a huecos.	1 cada 15 m de muro	■ Variaciones superiores a ± 10 mm.	
1.4	Distancias entre ejes extremos.	1 cada 15 m de muro	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.	
1.5	Distancias entre juntas de dilatación y entre juntas estructurales.	1 cada 15 m de muro	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.6	Dimensiones de los huecos.	1 cada 15 m de muro	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.	
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.	
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina.	

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Humectación de las piezas.	1 cada 15 m de muro	■ No se han humedecido las piezas el tiempo necesario.	

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.2	Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas. ■ Existencia de solapes entre piezas inferiores a 4 cm o a 0,4 veces el grueso de la pieza.
3.3	Horizontalidad de las hiladas.	1 cada 15 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 2 mm/m.
3.4	Planeidad del paramento.	1 cada 15 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm en 10 m.
3.5	Desplome.	1 cada 15 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 2 cm.

FASE	4	Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Composición, aparejo, dimensiones y entregas de jambas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

UVO010

Cubremuros.

225,50 m

FASE	1	Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Nivelación.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 2 mm/m.

UMH100

Bolardo extraíble desmontable.

10,00 Ud

FASE	1	Replanteo de alineaciones y niveles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 30 mm.

FASE	2	Colocación y fijación de las piezas.	
------	---	--------------------------------------	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Resistencia del anclaje.	1 por unidad	■ Anclaje insuficiente para resistir un empuje de 1 kN aplicado en el centro de gravedad.
2.2	Altura.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.
2.3	Aplomado.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a $\pm 1^\circ$.
2.4	Acabado.	1 por unidad	■ Existencia de abolladuras, surcos o golpes.

YCA020 Tapa de madera para protección de arqueta abierta. 10,00 Ud

YCA020b Tapa de madera para protección de arqueta abierta. 14,00 Ud

YCA020c Tapa de madera para protección de arqueta abierta. 1,00 Ud

YCA020d Tapa de madera para protección de arqueta abierta. 1,00 Ud

FASE	1	Sujeción del tablero al soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sujeción del tablero.	1 por unidad	■ No ha quedado inmovilizado.

YCS030 Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios manuales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
------	---	--	--

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Hincado de la pica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Fijación.	1 por pica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Insuficiente.

FASE	5	Colocación de la arqueta de registro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Situación.	1 por arqueta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Accesibilidad.	1 por arqueta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Difícilmente accesible.

FASE	6	Conexión del electrodo con la línea de enlace.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexión del cable.	1 por pica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de sujeción o de continuidad. ■ Ausencia del dispositivo adecuado.
6.2	Tipo y sección del conductor.	1 por conductor	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Relleno del trasdós.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	8	Conexión a la red de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Puente de comprobación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conexión defectuosa a la red de tierra.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.	
Normativa de aplicación	GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

YPA010 Acometida provisional a caseta prefabricada de obra.

1,00 Ud

FASE	1	Presentación en seco de los tubos.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Número, tipo y dimensiones.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

5. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el director de ejecución de la obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la dirección facultativa durante el transcurso de la obra.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería Agrícola (Industrias agrarias y alimentarias)

6. VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el director de ejecución de la obra, asciende a la cantidad de 5.440,84 Euros.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería Agrícola (Industrias agrarias y alimentarias)

A continuación, se detalla el capítulo de Control de calidad y Ensayos del Presupuesto de Ejecución material (PEM).

Nº UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	Ud Ensayo de agua.	1,00	236,54	236,54€
2	Ud Ensayo de barras corrugadas de acero de cada diámetro.	2,00	56,68	113,36€
3	Ud Ensayo de consistencia y resistencia del hormigón.	3,00	77,56	232,68€
4	Ud Inspección visual de soldaduras en estructuras metálicas.	2,00	66,98	133,96€
5	Ud Ensayo no destructivo de soldaduras en estructuras metálicas.	3,00	37,95	113,85€
6	Ud Estudio geotécnico.	1,00	2.351,22	2.351,22€
7	Ud Ensayo de materiales de relleno.	1,00	1.023,23	1.023,23€
8	Ud Conjunto de pruebas y ensayos Puesta en marcha de las instalaciones y maquinaria.	1,00	1.236,00	1.236,00€
TOTAL:				5.440,84€

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería Agrícola (Industrias agrarias y alimentarias)

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería Agrícola (Industrias agrarias y alimentarias)

MEMORIA

Anejo 14: Programa de la Ejecución y puesta en marcha de las obras

ÍNDICE ANEJO 14: PROGRAMA DE LA EJECUCION Y PUESTA EN MARCHA DE LAS OBRAS

1.- Introducción	5
2.- Método Pert	6
3.- Ejecución y puesta en marcha del Proyecto	10
4.- Calendario de la Ejecución: Diagrama de Gantt	12
5.- Bibliografía	17

ANEJO 14: PROGRAMA DE LA EJECUCION Y PUESTA EN MARCHA DE LAS OBRAS

1.- INTRODUCCIÓN:

Este anejo tiene por objeto la definición del equipo material y humano adecuado a la ejecución de las obras que constituyen parte de las inversiones, de manera que puedan ser realizadas en un tiempo adecuado a la envergadura de las mismas y con equipos acordes a la importancia y duración de las mismas.

Así mismo, se trata de establecer los tiempos en que se desarrollarán las diferentes actividades y su programación de manera que puedan llevarse a cabo actividades en paralelo con objeto de abreviar la duración total y aprovechar al máximo los equipos de obra previstos.

El objetivo por lo tanto es la organización y gestión del proyecto de construcción de la industria proyectada. Se planteará un programa para ejecutar la obra de construcción de la almazara hasta su finalización y que ésta esté lista para poner su actividad en marcha.

Se identificarán las actividades a realizar y se estimará el tiempo que puede llevar cada una para confeccionar un calendario de dichas actividades y tener un control del tiempo sobre ellas en la obra.

Para poder realizar estos propósitos se va a utilizar una técnica de programación conocida como “*Método Perí*”, basado en la descomposición sistemática del proyecto en una serie de actividades parciales con el fin de incorporar una cierta racionalidad en la planificación, seguimiento y control de estas actividades durante la vida del mismo.

Mediante esta técnica de programación se podrá:

- Establecer la duración del trabajo.
- Localizar en el tiempo la realización de las actividades.
- Establecer en el tiempo la aplicación de recursos.
- Optimizar determinados parámetros del programa de trabajo.
- Controlar la ejecución del trabajo.

2.- MÉTODO PERT (PROGRAM EVALUATION RESEARCH TECHNIC):

El método de programación PERT cuenta con una serie de fases que se pueden definir de la siguiente manera:

- a) Conocimiento del trabajo que se pretende programar.
- b) Desagregación del trabajo en actividades.
- c) Establecimiento de los parámetros de esas actividades:
 - 1. duración.
 - 2. recursos necesarios.
 - 3. actividades precedentes.
 - 4. fechas obligatorias de comienzo o terminación.
 - 5. prioridades en la aplicación de recursos.
 - 6. calendarios y horarios.
- d) Creación del modelo.
- e) Obtención de resultados.

El primer paso de este método que es el conocimiento del trabajo que se quiere programar es obvio que ya está determinado al ser éste la ejecución de una industria para la extracción y comercialización de aceite de oliva virgen extra, y será el punto de partida del método aplicado.

El segundo paso es desagregar el trabajo que se tiene que realizar en una serie de actividades que lo componen.

Se parte de la fecha de concesión de licencia una vez presentado el proyecto básico y de ejecución en el Ayuntamiento del Término Municipal. Al ser una obra de pequeña entidad y un municipio relativamente pequeño, se ha hecho una consulta previa a los técnicos municipales que han dado el visto bueno preeliminar a la redacción y presentación del proyecto, por lo que el tiempo necesario que habría que considerar en otros proyectos de redacción, presentación y obtención de permisos y licencias, que suele rondar los 60 días no es necesario que se considere aquí ya que una vez presentado el proyecto la obtención de licencia es inmediata.

Las distintas actividades o tareas que deberán llevarse a cabo para el desarrollo íntegro del proyecto serán las siguientes:

1. Acondicionamiento del terreno y Movimiento de tierras (explanación general, replanteo, apertura de zanjas para cimentaciones, apertura de zanjas para conducciones, transporte de tierras, compactaciones, rellenos de zahorras, etc...).
2. Cimentaciones (armado de zapatas y zanjas, hormigonado en zanjas, zapatas, muros de contención de la balsa de evaporación, muros de contención de las tolvas de recepción, etc...).
3. Saneamiento (tuberías de saneamiento, pozos de registro, arquetas, instalación de valvulería necesaria, etc...).
4. Estructura metálica (pilares, pórticos, correas y arriostamientos).
5. Soleras y pavimentos (encanchados, hormigonados, pavimentos especiales, etc...).
6. Albañilería y cubiertas (muros de cerramiento exterior, paramentos interiores, enfoscados, enlucidos, aislamientos, paneles de cubierta, etc...).
7. Carpintería (Puertas, ventanas, barandillas, etc...).
8. Instalación de fontanería (instalaciones de agua fría y caliente, colocación de material sanitario, etc...).
9. Instalación eléctrica (instalaciones de fuerza y alumbrado interior y exterior).
10. Instalación de climatización.
11. Solados y revestimientos y acabados (pavimentos, alicatados, pinturas, acabados, etc...).

12. Instalación de maquinaria y puesta en marcha.

Una vez establecidas las actividades se deben fijar una serie de parámetros para estas actividades. El primer parámetro será establecer las actividades precedentes con un carácter lógico. No se comenzará una actividad sin haber ejecutado y terminado la actividad precedente, por lo que será condición indispensable antes de proseguir con la siguiente tarea:

ACTIVIDADES	ACTIVIDADES PRECEDENTES
1	-
2	1 , 3
3	1
4	2
5	2 , 3
6	4
7	6
8	6
9	6
10	6
11	8 , 9, 10
12	11

El siguiente parámetro es establecer la duración de cada actividad siguiendo una cierta probabilidad. El método PERT establece tres posibles tiempos:

- a) Estimación optimista (probabilidad de un 1%): establece el período mínimo de ejecución de la actividad en el caso de que todas las variables funcionen excepcionalmente).
- b) Estimación más probable o modal (probabilidad de un 98%): se produce cuando los tiempos de ejecución de la actividad no sufran circunstancias positivas o negativas.

- c) Estimación pesimista (probabilidad de un 1%): establece el período de ejecución de la actividad cuando todas las circunstancias que la envuelven son desfavorables.

El “tiempo Pert de ejecución de la actividad” viene definido por la fórmula:

$$T.Pert = (a + b + 4 x m) / 6$$

Siendo:

- a = Estimación optimista (período mínimo de ejecución).
- b = Estimación pesimista (período máximo de ejecución).
- m = Estimación más probable o modal.

ACTIVIDAD	a	m	b	T. Pert
1	10	15	20	15
2	10	15	20	15
3	7	12	17	12
4	11	16	21	16
5	5	10	15	10
6	55	60	65	60
7	7	13	20	13
8	15	20	25	20
9	15	20	25	20
10	12	17	22	17
11	40	45	50	45
12	12	17	22	17

A partir de las relaciones entre actividades y del tiempo Pert y de la teoría de grafos se establece el grafo del proyecto. En dicho grafo se representan diferentes tiempos de cada actividad:

- a) Tiempo “early”: Tiempo mínimo necesario para realizar la actividad.
- b) Tiempo “last”: Tiempo máximo que se puede llegar a ese suceso.

- c) Tiempo PERT: Es el tiempo que normalmente se emplea en llevar a cabo cada actividad descrita.
- d) Estimación modal: Es la media de los tiempos early y last.

3.- EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO:

A través del grafo Pert se establece el camino crítico que se define como el camino de longitud generalizada máxima que va desde el vértice que representa la actividad de inicio hasta el vértice que representa la actividad final del proyecto. En este camino coinciden los tiempos “early” y “last” de los distintos sucesos y las actividades que aparecen en él son las más consideradas porque cualquier retraso en cualquiera de ellas supondrá automáticamente un retraso en la entrega final del proyecto.

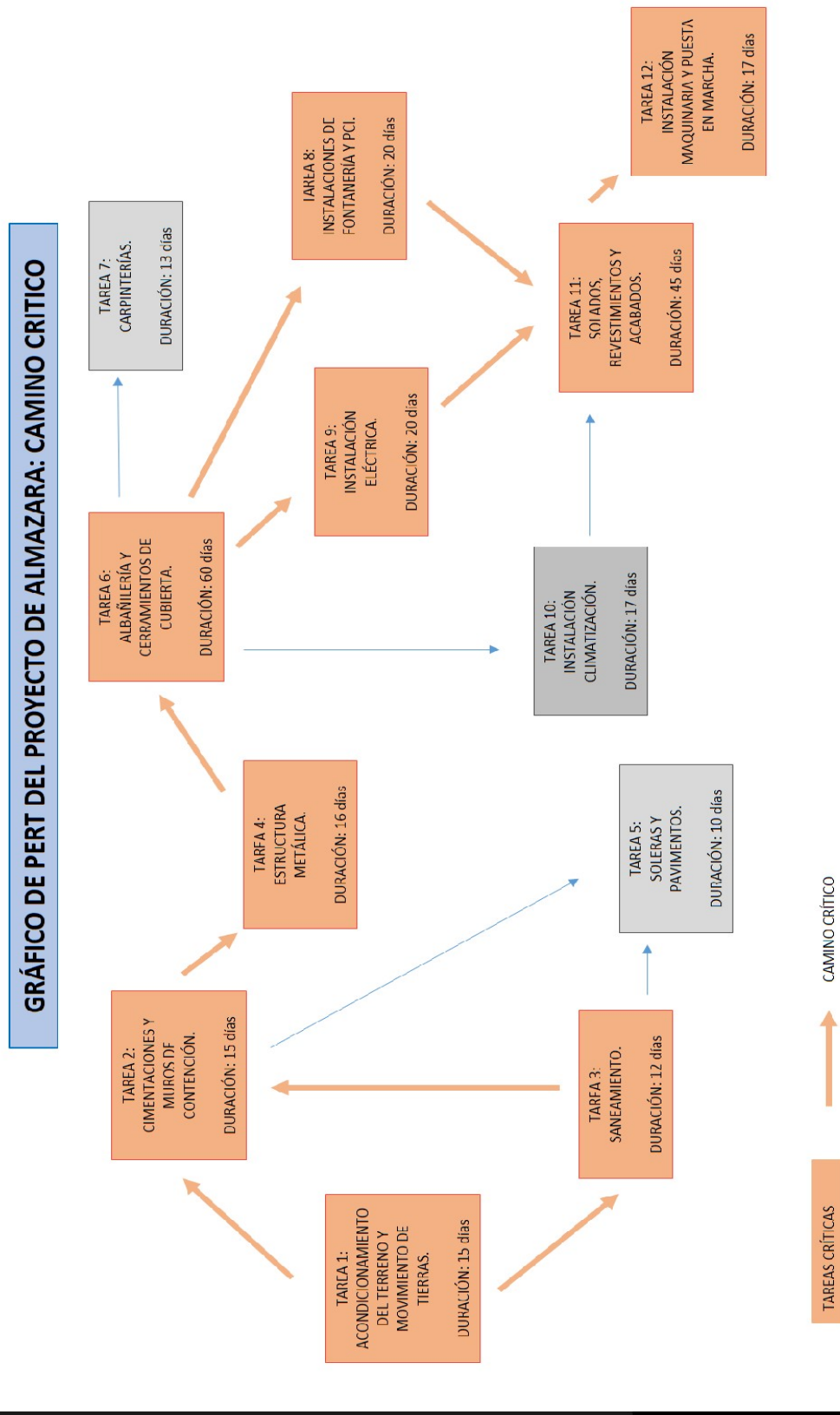
El grafo Pert representa gráficamente y de forma cronológica las tareas que se deben realizar para la finalización de la obra de la industria proyectada junto con los tiempos estimados que se emplearán en cada actividad.

Este gráfico ayuda a coordinar y controlar todas las fases del proyecto dentro del tiempo máximo establecido. Para realizarlo se toman los datos de la tabla anterior en el punto anterior donde vienen reflejados los días empleados para cada actividad.

El camino crítico que se establece en el grafo Pert es el que une las siguientes actividades: 1-3-2-4-6-8-11-12.

La duración total del proyecto (establecida mediante la suma de los tiempos Pert de las actividades críticas) será de 200 días. Considerando una jornada laboral de 5 días por semana, supondrá un total de 40 semanas para poder finalizar el proyecto (el tiempo máximo de ejecución del proyecto lo determina la duración del período intercampañas, ya que el proyecto debe estar listo para funcionar a mediados de diciembre del año 2.022 que es cuando empieza la campaña de recolección).

Los cronogramas de tareas serán los siguientes:



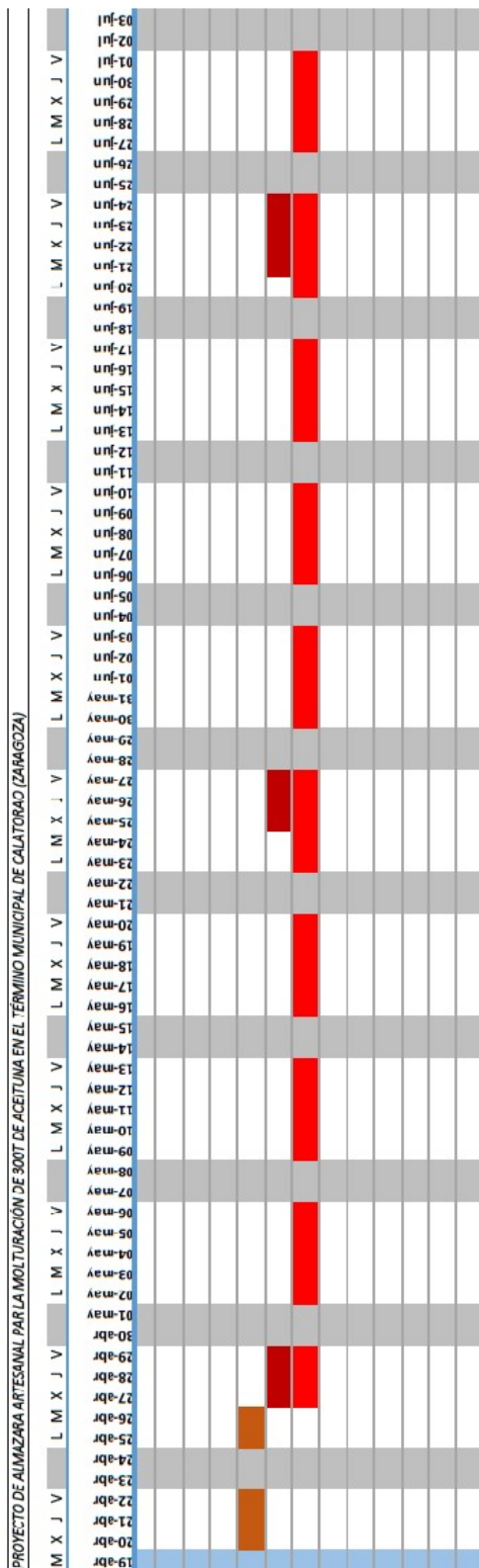
4.- CALENDARIO DE EJECUCIÓN: DIAGRAMA DE GANTT:

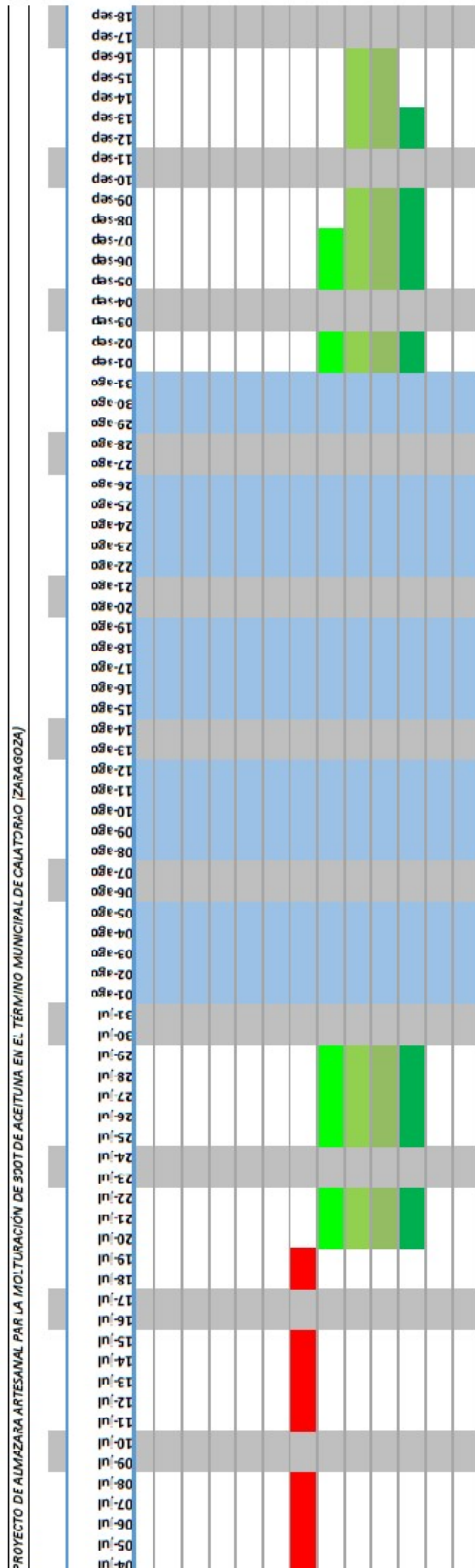
El diagrama de Gantt consiste en un calendario de fechas y de hitos clave en la programación de las obras a realizar. Es una herramienta gráfica que sirve para exponer el tiempo de ejecución estimado para cada actividad a lo largo del tiempo total previsto para la finalización de la obra.

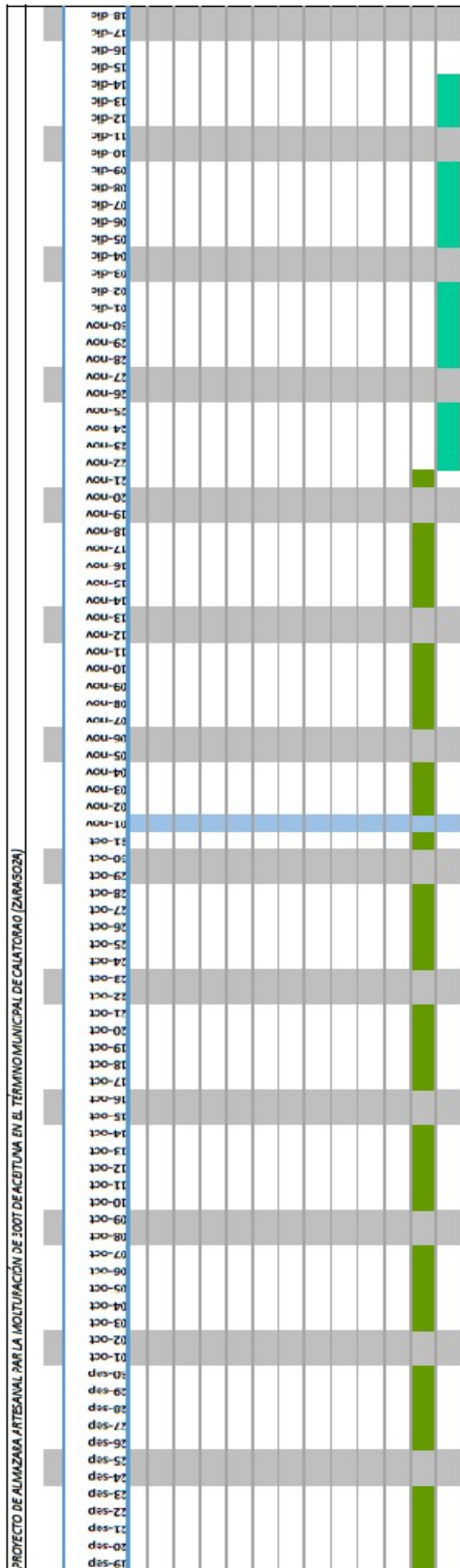
Se suele representar mediante barras horizontales coloreadas, abarcando el espacio determinado por el tiempo estimado de cada actividad a lo largo de una representación temporal desde el principio hasta el final de la obra.

Se detalla a continuación un Diagrama de Gantt basado en la siguiente tabla, donde se visualizan las fechas exactas de comienzo y finalización de cada actividad expresada en días.

ACTIVIDAD	Duración (días)a	Fecha comienzo	Fecha Terminación
1	15	31/01/2.022	18/02/2.022
2	15	09/03/2.022	29/03/2.022
3	12	21/02/2.022	08/03/2.022
4	16	30/03/2.022	26/04/2.022
5	10	27/04/2.022	24/06/2.022
6	60	27/04/2.022	19/07/2.022
7	13	20/07/2.022	07/09/2.022
8	20	20/07/2.022	16/09/2.022
9	20	20/07/2.022	16/09/2.022
10	17	20/07/2.022	13/09/2.022
11	45	19/09/2.022	21/11/2.022
12	17	22/11/2.022	13/12/2.022







5.- BIBLIOGRAFÍA:

- Trueba, Ignacio; Cazorla, Adolfo; De Gracia, Juan José. **“Proyectos Empresariales. Formulación y Evaluación”**. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid 1995.
- Navarrete Pérez, Francisco. **“Investigación Operativa. Técnicas y Modelos de Proyectos Complejos”**. Editorial Mamut Digital.
- Erik W. Larson; Clifford F. Gray. **“Administración de Proyectos. Un Enfoque Práctico”**. Ediciones Bellisco.
- Morilla Abad, Ignacio. **“Proyectos. Guía Metodológica y Práctica para la realización de Proyectos”**. 4ª Edición. Editorial Garceta.

MEMORIA

Anejo 15: Justificación de precios

ÍNDICE ANEJO 15:JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.- Introducción	5
2.- Justificación de precios de elementos simples	5
2.1.- Precios de mano de obra	5
2.2.- Precios de materiales	8
2.3.- Precios de maquinaria	50
3.- Justificación de Precios descompuestos	51

ANEJO 15: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

1.- INTRODUCCIÓN:

Este anejo tiene por objeto la justificación detallada de todos los precios aplicados en el presente proyecto, de tal forma que se justifique el presupuesto obtenido mediante la aplicación de los mismos en las diferentes partidas de obra y que constituirán el presupuesto de ejecución material del total de la obra e instalaciones proyectadas.

Los precios que se presentan a continuación son:

- Los precios de mano de obra.
- Los precios de maquinaria.
- Los precios de materiales.
- Los precios descompuestos.

2.- JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DE ELEMENTOS SIMPLES:

2.1.- PRECIOS DE MANO DE OBRA:

Los precios simples de mano de obra se detallan a continuación son:

Cuadro de mano de obra

Página 6

Núm. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1 mo055	Oficial 1ª cristalero.	25,97	19,86 h	515,81
2 mo044	Oficial 1ª encofrador.	25,36	82,54 h	2.093,62
3 mo047	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	25,36	1.024,29 h	26.020,87
4 mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	25,36	40,77 h	1.031,94
5 mo043	Oficial 1ª ferrallista.	25,36	56,48 h	1.433,20
6 mo011	Oficial 1ª montador.	25,02	50,20 h	1.255,53
7 mo004	Oficial 1ª calefactor.	25,02	1,34 h	33,54
8 mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	25,02	66,51 h	1.664,09
9 mo008	Oficial 1ª fontanero.	25,02	222,20 h	5.558,46
10 mo006	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	25,02	23,74 h	593,60
11 mo054	Oficial 1ª montador de aislamientos.	25,02	124,83 h	3.120,63
12 mo053	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	25,02	422,34 h	10.568,82
13 mo051	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	25,02	829,05 h	20.748,85
14 mo050	Oficial 1ª montador de paneles prefabricados de hormigón.	25,02	253,96 h	6.358,64
15 mo003	Oficial 1ª electricista.	25,02	334,84 h	8.374,14
16 mo017	Oficial 1ª carpintero.	24,72	20,66 h	510,73
17 mo018	Oficial 1ª cerrajero.	24,67	19,70 h	486,01
18 mo020	Oficial 1ª construcción.	24,34	730,26 h	17.776,08
19 mo041	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,34	505,18 h	12.296,51
20 mo039	Oficial 1ª revocador.	24,34	18,45 h	449,23
21 mo038	Oficial 1ª pintor.	24,34	394,96 h	9.608,11
22 mo035	Oficial 1ª escayolista.	24,34	81,00 h	1.971,00
23 mo028	Oficial 1ª instalador de pavimentos laminados.	24,34	52,07 h	1.267,85
24 mo024	Oficial 1ª alicatador.	24,34	53,16 h	1.294,17
25 mo023	Oficial 1ª solador.	24,34	9,91 h	241,23
26 mo021	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	24,34	155,02 h	3.773,03

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

27 mo119	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	24,34	31,09 h	756,53
28 mo110	Ayudante cristalero.	24,19	18,14 h	438,99
29 mo090	Ayudante ferrallista.	23,64	74,44 h	1.759,82
30 mo094	Ayudante montador de estructura metálica.	23,64	778,27 h	18.423,32
31 mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	23,64	109,36 h	2.583,82
32 mo091	Ayudante encofrador.	23,64	91,55 h	2.164,15
33 mo058	Ayudante carpintero.	22,82	20,84 h	475,54
34 mo059	Ayudante cerrajero.	22,74	16,46 h	374,45
35 mo080	Ayudante montador.	22,68	57,69 h	1.308,87
36 mo077	Ayudante construcción.	22,68	189,41 h	4.302,00
37 mo076	Ayudante pintor.	22,68	279,13 h	6.330,13
38 mo066	Ayudante instalador de pavimentos laminados.	22,68	22,16 h	501,30
39 mo062	Ayudante alicatador.	22,68	27,12 h	615,08
40 mo097	Ayudante montador de paneles prefabricados de hormigón.	22,68	253,96 h	5.762,83
41 mo098	Ayudante montador de cerramientos industriales.	22,68	639,23 h	14.497,88
42 mo100	Ayudante montador de prefabricados interiores.	22,68	293,50 h	6.657,97
43 mo101	Ayudante montador de aislamientos.	22,68	84,56 h	1.917,06
44 mo087	Ayudante construcción de obra civil.	22,68	314,95 h	7.143,37
45 mo061	Ayudante solador.	22,68	4,84 h	109,67
46 mo104	Ayudante instalador de climatización.	22,65	66,51 h	1.506,57
47 mo105	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	22,65	23,74 h	537,95
48 mo107	Ayudante fontanero.	22,65	178,55 h	4.044,15
49 mo103	Ayudante calefactor.	22,65	0,56 h	12,68
50 mo102	Ayudante electricista.	22,65	263,86 h	5.988,79
51 mo111	Peón especializado revocador.	22,38	10,03 h	224,62
52 mo112	Peón especializado construcción.	22,01	374,27 h	8.234,14
53 mo113	Peón ordinario construcción.	20,94	1.104,27 h	23.130,67
54 mo117	Peón escayolista.	20,94	81,00 h	1.695,00
55 mo114	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	20,94	116,02 h	2.429,81
56 mo120	Peón Seguridad y Salud.	20,94	112,73 h	2.359,63
			Total mano de obra:	265.332,48

2.2.- PRECIOS DE MATERIALES:

Los precios simples de materiales se detallan a continuación son:

Cuadro de materiales

Página

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1 mt42dai354d	Unidad exterior, sistema multi-split, bomba de calor con recuperación de calor, para gas R-410A, con compresor scroll, alimentación trifásica (400V/50Hz), potencia calorífica 39,2 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C y temperatura de salida del agua de la unidad interior 45°C, dimensiones 1680x1300x765 mm, peso 339 kg, diámetro de conexión de la tubería de descarga de gas 7/8", diámetro de conexión de la tubería de succión de gas 1 1/8", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/2", longitud máxima de tubería frigorífica 100 m, diferencia máxima de altura entre la unidad exterior y la unidad interior 40 m, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en calefacción desde -15 hasta 20°C, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en producción de A.C.S., en combinación con unidad interior, desde -15 hasta 35°C.	18.176,00	1,00 Ud	18.176,00

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

2 mt42lmf055f	<p>Recuperador de calor aire-aire, con bomba de calor para gas R-410A, caudal de aire nominal 1300 m³/h, dimensiones 470x1450x1230 mm, peso 240 kg, presión estática de aire nominal 200 Pa, presión sonora a 1 m 77 dBA, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica 71%, potencia calorífica de recuperación 7,67 kW, potencia calorífica del compresor 6,29 kW, potencia calorífica total 13,96 kW, COP 6 (temperatura del aire exterior -5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 50%), eficiencia de recuperación frigorífica 60,9%, potencia frigorífica de recuperación 1,5 kW, potencia frigorífica del compresor 6,28 kW, potencia frigorífica total 7,78 kW, EER 2,8 (temperatura del aire exterior 32°C con humedad relativa del 50% y temperatura ambiente 26°C con humedad relativa del 50%), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado con bandeja de recogida de condensados, ventiladores centrífugos de doble aspiración con palas hacia atrás, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de polietileno y poliéster de 20 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado RAL 9002 y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase G4, compresor rotativo, baterías de evaporación y de condensación de aleación de cobre y aluminio, cuadro eléctrico interno para la gestión de todos los controles de potencia con regulación con microprocesador para la gestión automática de la temperatura ambiente, del free-cooling y del free-heating, de la conmutación del modo calefacción/refrigeración y de los ciclos de descongelación, y pantalla para la configuración de los parámetros y para la visualización de valores.</p>	12.489,80	1,00 Ud	12.489,80
---------------	---	-----------	---------	-----------

3 mt37bce080bi1c	<p>Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 15 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,1 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, piezas especiales y accesorios, montado, conexionado y probado en fábrica, según reglas técnicas CEPREVEN RT2.ABA.</p>	6.596,94	1,00 Ud	6.596,94
4 mt26pes040f	<p>Puerta seccional industrial, de 5x5 m, formada por panel sándwich, de 40 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA), juntas entre paneles y perimetrales de estanqueidad, guías laterales de acero galvanizado, herrajes de colgar, equipo de motorización, muelles de torsión, cables de suspensión, cuadro de maniobra con pulsador de control de apertura y cierre de la puerta y pulsador de parada de emergencia, sistema antipinzamiento para evitar el atrapamiento de las manos, en ambas caras y sistemas de seguridad en caso de rotura de muelle y de rotura de cable. Según UNE-EN 13241-1.</p>	3.848,84	1,00 Ud	3.848,84
5 mt41aco100d	<p>Depósito de poliéster, de 25 m³, 2450 mm de diámetro, colocado en superficie, en posición vertical, para reserva de agua contra incendios.</p>	3.801,74	1,00 Ud	3.801,74

6 mt50spe020d	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 25 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP55 e IK10, 6 tomas con dispositivo de bloqueo y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, Incluso elementos de fijación y regletas de conexión.	2.324,52	0,25 Ud	581,13
7 mt26pga020ci	Puerta abatible de dos hojas para garaje, formada por panel sándwich de acero galvanizado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, de textura acanalada, 300x250 cm, con acabado prelacado de color blanco, con cerco y bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra, incluso complementos. Según UNE-EN 13241-1.	2.244,85	2,00 Ud	4.489,70
8 mt35pci100ag1g1	Batería automática de condensadores, para 36 kVAr de potencia reactiva, de 4 escalones con una relación de potencia entre condensadores de 1:2:2:2, para alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, compuesta por armario metálico con grado de protección IP21, de 460x230x930 mm; condensadores; regulador de energía reactiva con pantalla de cristal líquido; contactores con bloque de preinserción y resistencia de descarga rápida; y fusibles de alto poder de corte.	1.432,49	1,00 Ud	1.432,49
9 mt31mas155a	Mampara para plato de ducha angular, de 750 a 800 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por dos puertas abatibles con apertura a 180°, de vidrio transparente con perfiles de aluminio acabado blanco, incluso elementos de fijación.	1.153,46	2,00 Ud	2.306,92
10 mt42mhi110ca	Unidad interior de aire acondicionado, de cassette, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 3,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 248x570x570 mm con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 29 dBA, con filtro, bomba de drenaje, control por cable y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela.	1.075,55	5,00 Ud	5.377,75
11 mt42mhi110aa	Unidad interior de aire acondicionado, de cassette, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,4 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 248x570x570 mm con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 27 dBA, con filtro, bomba de drenaje, control por cable y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela.	1.000,98	7,00 Ud	7.006,86

12 mt12psa120ba	Puerta frigorífica pivotante, superpuesta, con dos puntos de cierre, bisagras y apertura con palanca, para hueco de dimensiones útiles 1000x2000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C, de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m ³ , con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC, para colocar en obra de fábrica.	841,44	3,15 Ud	2.650,53
13 mt26pet250bGfb	Block de puerta exterior de entrada a vivienda, vidriera, de una hoja, con franjas horizontales metálicas, 1000x2200 mm de luz y altura de paso, compuesto por dos chapas de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano inyectado de alta densidad, acabado lacado color blanco en sus caras y cantos, con doble acristalamiento (vidrio interior laminar translúcido de 4+4 mm, cámara de aire de 14 mm, vidrio exterior laminar translúcido de 3+3 mm), bastidor de acero y marco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 100 mm de anchura con patillas de anclaje a obra, con cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre, bisagras de alta seguridad, antipalanca, manivela curva con escudo de roseta, de acero inoxidable, pomo circular con escudo de roseta, de acero inoxidable y junta perimetral de estanqueidad de caucho.	828,72	3,00 Ud	2.486,16
14 mt34ena270iho	Luminaria de fundición de aluminio, acabado lacado de color gris, regulable, de 180 W, factor de potencia mayor de 0,95, de 825x150x360 mm, con 96 LED SMD 5050, temperatura de color 3000 K, índice de reproducción cromática mayor de 80, índice de deslumbramiento unificado menor de 12, flujo luminoso 21934 lúmenes, con grados de protección IP66 e IK10, para fijar en soporte de 59 mm de diámetro.	826,19	10,00 Ud	8.261,90
15 mt35amc950mq	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x1000x250 mm, con pasillo lateral, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado, según UNE-EN 60670-1.	751,93	2,00 Ud	1.503,86

16	mt34lle200kbo1	Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, regulación de 1 a 10 V, de 162 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x640x106 mm, con lámpara LED, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz intensivo, altura máxima de instalación 20 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 19399 lúmenes, grado de protección IP65, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm ² de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, para suspender de techo o estructura.	704,01	34,00 Ud	23.936,34
17	mt26pca120j	Mirilla circular homologada "ANDREU", de 200 mm de diámetro, con marcos de acero inoxidable y vidrio cortafuegos EI2 90.	683,38	12,00 Ud	8.200,56
18	mt41pig030a	Central de detección automática de incendios, convencional, modular, de 4 zonas de detección, ampliable hasta 16 zonas, con caja y tapa metálica, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, módulo de control con display LCD retroiluminado, led indicador de alarma y avería, y teclado de acceso a menú de control y programación, con grado de protección IP32, según UNE 23007-2 y UNE 23007-4.	668,14	1,00 Ud	668,14
19	mt26pca020njb	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 90-C5, según UNE-EN 1634-1, de dos hojas de 63 mm de espesor, modelo Turia "ANDREU", 1100x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 1200x2050 mm, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado tipo CS5 de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso seis bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	593,64	6,00 Ud	3.561,84
20	mt30lpp020c	Lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 715x570 mm, equipado con grifo monomando, con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud; incluso válvula de desagüe y sifón individual.	538,49	1,00 Ud	538,49

21	mt25pfx160kla	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1800x1250 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,8 W/(m ² K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	527,80	5,00 Ud	2.639,00
22	mt50ica010b	Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra.	509,33	1,00 Ud	509,33
23	mt35cgp010k	Caja de protección y medida CPM2-D4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación a la intemperie. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102.	437,37	1,00 Ud	437,37
24	mt42din020mq	Tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Impulsión SP 304 "DINAK", de 350 mm de diámetro interior, con aislamiento a base de caucho sintético flexible en el interior, de 10 mm de espesor, conductividad térmica 0,037 W/(mK), con el precio incrementado el 80% en concepto de accesorios.	417,60	23,00 m	9.604,80
25	mt37alb110f	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 2,5 m ³ /h, diámetro nominal 50 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	415,99	1,00 Ud	415,99
26	mt08eme075a	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a una cara, de hasta 3 m de altura, formada por escuadras metálicas para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	408,16	1,50 Ud	612,33

27	mt41bae010aaa	Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar; para instalar en superficie. Coeficiente de descarga K de 42 (métrico). Incluso accesorios y elementos de fijación. Certificada por AENOR según UNE-EN 671-1.	384,30	3,00 Ud	1.152,90
28	mt50spa050g	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	363,63	0,28 m ³	101,91
29	mt42csp010ac	Aerotermo eléctrico mural, con caja de chapa de acero pintada, de 370x450x80 mm, caudal de aire 350 m ³ /h, nivel sonoro a 1,5 m 43 dBA, potencia 3 kW, parcializable en 2 etapas, ventilador helicoidal de aluminio con motor para alimentación monofásica a 230 V, resistencia eléctrica espiral aislada con polvo de cuarzo, interruptor de comando, contactor, protector térmico incorporado y soportes para pared, con termostato remoto de regulación.	337,19	2,00 Ud	674,38
30	mt35amc101cc	Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61008-1.	331,24	42,00 Ud	13.912,08
31	mt31abp135aa	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 796x180 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico, incluso fijaciones de acero inoxidable.	316,24	1,00 Ud	316,24
32	mt49sin010	Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.	306,12	1,00 Ud	306,12
33	mt34beg030bj	Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-L de 18 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F; para empotrar en la pared.	296,73	10,00 Ud	2.967,30

34	mt42din020kq	Tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Impulsión SP 304 "DINAK", de 250 mm de diámetro interior, con aislamiento a base de caucho sintético flexible en el interior, de 10 mm de espesor, conductividad térmica 0,037 W/(mK), con el precio incrementado el 80% en concepto de accesorios.	291,41	9,00 m	2.622,69
35	mt50spv011a	Puerta para acceso peatonal de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, sujeta mediante postes del mismo material.	277,34	0,20 Ud	55,47
36	mt31gmo032a	Grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis "ROCA", compuesta de mezclador con soporte de ducha integrado, mango y flexible de 1,70 m de latón cromado, según UNE-EN 1287.	277,31	2,00 Ud	554,62
37	mt23var020	Kit de cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior, para puerta frigorífica.	272,98	3,00 Ud	818,94
38	mt49sts010	Transporte de equipo de sondeo, personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Distancia menor de 40 km.	250,21	1,00 Ud	250,21
39	mt34ael010cd	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	244,22	11,00 Ud	2.686,42
40	mt30fxs010E	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 2 cubetas y 1 escurridor, de 1200x490 mm, con válvulas de desagüe.	217,85	1,00 Ud	217,85
41	mt35cgp020gi	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102.	214,90	1,00 Ud	214,90
42	mt42din030mq	Tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Retorno 304 "DINAK", de 350 mm de diámetro interior, con el precio incrementado el 80% en concepto de accesorios.	208,80	45,00 m	9.396,00
43	mt12psa200f	Cortina de lamas de PVC, de 3 mm de espesor, para hueco de dimensiones útiles 1000x2000 mm, con solape de 50 mm entre lamas, para minimizar el flujo de aire durante la apertura de la puerta frigorífica, con herrajes y accesorios de fijación de acero inoxidable.	207,19	3,00 Ud	621,57
44	mt31abp120a	Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm.	206,90	2,00 Ud	413,80

45 mt08eme070a	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura.	204,08	1,50 m ²	306,16
46 mt30sfg130d	Taza de inodoro de tanque bajo, con salida para conexión horizontal, asiento elevado y fijación vista, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 360x670x460 mm, con borde de descarga, según UNE-EN 997, con elementos de fijación.	203,94	1,00 Ud	203,94
47 mt41pig200b	Fuente de alimentación estabilizada, con salida de 24 Vcc y 5 A, compuesta por caja metálica y módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, con grado de protección IP30, según UNE 23007-4.	201,40	1,00 Ud	201,40
48 mt34xes010d	Columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, de 6000 mm de altura, acabado pintado. Según UNE-EN 40-5.	201,22	10,00 Ud	2.012,20
49 mt37bce300a	Caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 10%, cuerpo acrílico y flotador de acero inoxidable.	200,34	1,00 Ud	200,34
50 mt50cas010d	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m ²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejillas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante; revestimiento de tablero melaminado en paredes; inodoro, plato de ducha y lavabo de tres grifos, de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.	197,84	10,00 Ud	1.978,40
51 mt37svl020f	Válvula limitadora de presión de latón, de 2" DN 50 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar, temperatura máxima de 80°C, con racores.	194,38	1,00 Ud	194,38
52 mt49sue040	Ensayo de placa de carga, según UNE 103808.	183,67	2,00 Ud	367,34
53 mt41aco200e	Válvula de flotador de 1 1/2" de diámetro, para una presión máxima de 8 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón y obturador de goma.	180,90	1,00 Ud	180,90
54 mt49sue030	Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) en laboratorio, según UNE 103502, sin incluir ensayo Proctor, en explanadas.	177,89	2,00 Ud	355,78
55 mt49sin020a	Informe técnico sobre los resultados obtenidos en los ensayos realizados por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente en material de relleno o terraplenado.	176,31	1,00 Ud	176,31

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

56 mt41aco040	Armario metálico para acometida de agua contra incendios con puerta ciega y cerradura especial de cuadradillo, homologado por la Compañía Suministradora.	168,92	1,00 Ud	168,92
57 mt45tvg010b	Taquilla modular para vestuario, de 400 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina formada por dos puertas de 900 mm de altura, laterales, estantes, techo, división y suelo de 16 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 4 mm de espesor, incluso patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS.	164,35	8,00 Ud	1.314,80
58 mt49agu070	Ensayo para determinar la agresividad del agua en el hormigón de una muestra de agua, según Código Estructural, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	162,65	1,00 Ud	162,65
59 mt30asp030a	Bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, como soporte de lavabo suspendido, para empotrar en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura; incluso anclajes, varillas de conexión, codo de desagüe de 40 mm de diámetro y embellecedores de las varillas de conexión.	161,29	1,00 Ud	161,29
60 mt49stp010	Transporte de equipo de penetración dinámica (DPSH), personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Distancia menor de 40 km.	154,86	1,00 Ud	154,86
61 mt37www105l	Collarín de toma en carga de fundición dúctil con recubrimiento de resina epoxi, para tubos de polietileno o de PVC de 160 mm de diámetro exterior, con toma para conexión roscada de 2" de diámetro, PN=16 atm, con juntas elásticas de EPDM.	154,54	1,00 Ud	154,54
62 mt50cas030b	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m ²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes.	151,87	10,00 Ud	1.518,70

63 mt30par003ta	Plato de ducha angular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 900x900x45 mm, con fondo antideslizante.	148,67	2,00 Ud	297,34
64 mt42din030kq	Tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Retorno 304 "DINAK", de 250 mm de diámetro interior, con el precio incrementado el 80% en concepto de accesorios.	145,71	12,00 m	1.748,52
65 mt42trx037m	Rejilla de retorno, con retícula fija de aluminio extruido y marco perimetral de chapa galvanizada, anodizado color natural E6-C-0, de 565x265 mm, parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, con mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, preparada para montaje directo sobre los perfiles soporte del falso techo.	142,80	12,00 Ud	1.713,60
66 mt26pca110C	Barra antipánico para puerta cortafuegos de dos hojas, modelo 4000 N "ANDREU", según UNE-EN 1125, incluso tapa ciega para la cara exterior de la puerta.	141,51	6,00 Ud	849,06
67 mt37cir010c	Armario de fibra de vidrio de 85x60x30 cm para alojar contador individual de agua de 50 a 65 mm, provisto de cerradura especial de cuadradillo.	134,67	1,00 Ud	134,67
68 mt41bae200a	Toma de 45 mm (1 1/2"), con válvula de asiento de latón, racor y tapón de aluminio.	127,70	3,00 Ud	383,10
69 mt35amc023gg	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	124,81	25,00 Ud	3.120,25
70 mt34orb050a	Detector de presencia por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, funcionalidad de detección continua de la luminosidad y de la presencia, ángulo de detección de 360°, alcance de 30 m de diámetro a 3,5 m de altura, de 20 m de diámetro a 3 m de altura y de 18 m de diámetro a 2,5 m de altura, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 10 A a 230 V, con conmutación en paso por cero, recomendada para lámparas fluorescentes y lámparas LED, cargas máximas recomendadas: 2200 W para lámparas incandescentes, 1200 VA para lámparas fluorescentes, 2000 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 2200 W para lámparas halógenas, 1000 VA para lámparas de bajo consumo, 900 VA para luminarias tipo Downlight, 500 VA para lámparas LED, temporización regulable digitalmente de 1 s a 10 min, sensibilidad lumínica regulable de 10 a 1000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 40°C, montaje en techo de hasta 7 m de altura, grado de protección IP44, de 140 mm de diámetro.	121,31	5,00 Ud	606,55

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

71 mt50eca010	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, con tornillos y tacos para fijar al paramento.	118,53	1,00 Ud	118,53
72 mt30fxs010c	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta, de 700x490 mm, con válvula de desagüe.	117,95	1,00 Ud	117,95
73 mt26cgp010	Marco y puerta metálica con cerradura o candado, con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegidos de la corrosión y normalizados por la empresa suministradora, para caja general de protección.	112,99	1,00 Ud	112,99
74 mt10haf010erOe	Hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	105,27	0,24 m ³	25,26
75 mt10hmf010rwe	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	100,51	5,17 m ³	519,67
76 mt49sue020	Ensayo Proctor Modificado, según UNE 103501.	94,39	1,00 Ud	94,39
77 mt26pca100vb	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de dos hojas, modelo Tesa CT 2000D "ANDREU", según UNE-EN 1154.	89,74	12,00 Ud	1.076,88
78 mt30lps010ah	Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, gama básica, color blanco, de 650x510 mm, con juego de fijación, según UNE 67001.	89,70	3,00 Ud	269,10
79 mt30sfg111a	Asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco.	88,57	1,00 Ud	88,57
80 mt30svr021a	Cisterna de inodoro, de doble descarga, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 385x180x430 mm, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, según UNE-EN 997.	86,88	1,00 Ud	86,88
81 mt32cue020ama	Cuerpo para muebles altos de cocina de 33 cm de fondo y 70 cm de altura, con núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, según UNE-EN 312, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, herrajes de cuelgue y otros herrajes de calidad básica.	86,05	3,50 m	301,18
82 mt22pxh020ad	Puerta interior ciega, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller, de 203x82,5x4 cm. Según UNE 56803.	85,21	2,00 Ud	170,42

83 mt32cue010aga	Cuerpo para muebles bajos de cocina de 58 cm de fondo y 70 cm de altura, con núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, según UNE-EN 312, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad básica.	84,97	3,50 m	297,40
84 mt41pig140	Sirena electrónica, de color rojo, con señal óptica y acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 68 mA, para instalar en paramento interior, según UNE-EN 54-3. Incluso elementos de fijación.	84,90	3,00 Ud	254,70
85 mt34lam010cp	Luminaria cuadrada modular, de 596x596x91 mm, para 3 lámparas fluorescentes TL de 18 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero acabado lacado, de color blanco y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F, para empotrar.	84,35	71,00 Ud	5.988,85
86 mt52mug020a	Bolardo con cuerpo extraíble de hierro de 790x70x70 mm y base empotrable de acero galvanizado de 210x90x90 mm, longitud total del conjunto 1000 mm, cierre mediante llave de cabeza triangular, acabado con pintura epoxi.	83,81	10,00 Ud	838,10
87 mt41ixo010b	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	82,18	2,00 Ud	164,36
88 mt50spl040	Tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto.	81,35	1,00 Ud	81,35
89 mt09pye010b	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	81,04	52,80 m ³	4.276,80
90 mt10haf010ctLc	Hormigón HA-25/B/20/XC2, fabricado en central.	79,98	52,03 m ³	4.161,21
91 mt30seg131a	Cisterna de inodoro, de doble descarga, con conexión de suministro inferior, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 365x163x380 mm, con juego de mecanismos de descarga doble de 6-4 litros, ajustable a 6-3 litros, según UNE-EN 997.	79,98	1,00 Ud	79,98
92 mt22pxh020al	Puerta interior ciega, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller, de 203x72,5x4 cm. Según UNE 56803.	79,20	9,00 Ud	712,80
93 mt34www020	Arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido.	78,42	10,00 Ud	784,20
94 mt35tta010	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	78,03	3,00 Ud	234,09
95 mt23hbx010a	Juego de manivela y escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L, serie básica, para puerta interior.	76,21	12,00 Ud	914,52
96 mt10haf010ctLe	Hormigón HA-25/B/20/XC2, fabricado en central.	76,02	592,28 m ³	45.015,61

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

97	mt10hmf010tve	Hormigón HM-25/B/20/X0, fabricado en central.	74,03	0,33 m ³	24,42
98	mt22pxh020at	Puerta interior ciega, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller, de 203x62,5x4 cm. Según UNE 56803.	73,95	1,00 Ud	73,95
99	mt49hob025a	Ensayo para determinar la consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y la resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación y curado de dos probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, con refrentado y rotura a compresión según UNE-EN 12390-3, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1 e informe de resultados.	73,82	3,00 Ud	221,46
100	mt26pet125aUb	Premarco de acero galvanizado de 1000x2200 mm, para block de puerta de una hoja, ensamblado mediante escuadras y con tornillos autorroscantes de 6,3x60 mm.	71,74	3,00 Ud	215,22
101	mt21ves010ra	Vidrio laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 10 mm de espesor unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, de 0,38 mm de espesor, clasificación de prestaciones 2B2, según UNE-EN 12600. Según UNE-EN ISO 12543-2 y UNE-EN 14449	71,29	24,24 m ²	1.728,00
102	mt11can020k	Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 204 mm de ancho exterior, 150 mm de ancho interior y 140 mm de altura, con rejilla nervada de fundición dúctil, clase C-250 según UNE-EN 124, con cancela de seguridad, incluso piezas especiales y elementos de sujeción.	70,12	3,00 Ud	210,36
103	mt10hmf010tuf	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	68,36	2,53 m ³	173,00
104	mt09mif010va	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color blanco, con aditivo hidrófugo, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	67,04	2,00 t	134,07
105	mt35cgp100	Peana prefabricada de hormigón armado para ubicación de 1 ó 2 cajas de protección y medida.	66,54	1,00 Ud	66,54
106	mt10hmf011fb	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	65,27	55,02 m ³	3.591,22
107	mt49sld010	Inspección visual sobre una unión soldada, según UNE-EN ISO 17637, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	63,75	2,00 Ud	127,50
108	mt49sue010	Ensayo Proctor Normal, según UNE 103500.	63,23	1,00 Ud	63,23
109	mt11arp100b	Arqueta de polipropileno, 40x40x40 cm.	62,43	1,00 Ud	62,43
110	mt09mif010oa	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color blanco, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	61,74	6,77 t	417,18
111	mt49sts020	Emplazamiento de equipo de sondeo en cada punto.	60,71	1,00 Ud	60,71

112	mt31gma030a	Grifo mezclador monomando de repisa para fregadero, gama básica, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, caño alto giratorio y aireador, incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso; UNE-EN 200.	60,24	2,00 Ud	120,48
113	mt26pem020a	Perfil de acero galvanizado, de 1,5 mm de espesor, resistencia al fuego EI30, según UNE-EN 13501-1, para conformado de marco de vidrio cortafuego de 6 a 34 mm de espesor, con accesorios, juntas y elementos de fijación.	59,78	40,00 m	2.391,20
114	mt36www005d	Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado cromado, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1, con válvula de desagüe.	59,15	3,00 Ud	177,45
115	mt52vsm010b	Panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015.	58,37	225,50 m	13.162,44
116	mt31abn075a	Papelera higiénica para compresas, de 50 litros de capacidad, de polipropileno blanco y acero inoxidable AISI 304, de 680x340x220 mm.	57,89	2,00 Ud	115,78
117	mt41ixw010a	Armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm, para extintor de polvo de 6 a 12 kg.	55,67	6,00 Ud	334,02
118	mt50epp010pEb	Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	54,66	5,00 Ud	273,30
119	mt26pca105b	Selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas para puerta cortafuegos de dos hojas, modelo Dictator SR90 "ANDREU", según UNE-EN 1158.	54,07	6,00 Ud	324,42
120	mt49arb050	Ensayo para determinar las siguientes características mecánicas: el límite elástico, la carga de rotura, el alargamiento de rotura y el alargamiento bajo carga máxima sobre una muestra de una barra de acero corrugado de cada diámetro diferente según UNE-EN ISO 15630-1, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	53,95	2,00 Ud	107,90
121	mt19ema010a	Encimera para cocina de tablero aglomerado hidrófugo, 62x3 cm, con superficie revestida de formica color crema o blanco, parte inferior forrada de material neutro y canto frontal de una sola hoja de estratificado, incluso copete, embellecedor y remates.	53,88	3,50 m	188,58

122	mt32mme010dbaa	Frente melamínico para muebles altos de cocina de 70 cm de altura, compuesto por un núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, según UNE-EN 312, de 19 mm de espesor, acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso p/p de tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie básica.	52,90	3,50 m	185,15
123	mt30svr019a	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con juego de fijación, según UNE-EN 997.	50,82	1,00 Ud	50,82
124	mt31mg030a	Grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	50,73	2,00 Ud	101,46
125	mt35une075a	Derivación en T de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60x100 mm, incluso tornillos de compuesto termoplástico libre de halógenos.	50,04	10,00 Ud	500,40
126	mt49stp020	Emplazamiento de equipo de penetración dinámica (DPSH) en cada punto.	50,00	2,00 Ud	100,00
127	mt18wwe015a	Perfil preformado de 125 mm de altura, compuesto por dos perfiles de acero galvanizado, unidos entre sí, entre los que se coloca espuma de poliestireno, para la formación de juntas de dilatación en pavimento continuo de hormigón; con pies de anclaje y elementos de fijación.	49,33	214,20 m	10.567,20
128	mt35amc021gg	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	49,15	1,00 Ud	49,15
129	mt12ppl100hej	Panel sándwich aislante para fachadas, de 50 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formado por doble cara metálica de chapa lisa de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 100 kg/m ³ de densidad media, con junta diseñada para fijación con tornillos ocultos.	48,91	572,25 m ²	27.991,20
130	mt31abp010be	Escobillero de pared, para baño, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión.	48,68	2,00 Ud	97,36
131	mt31gma020gaa	Grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama básica, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y sin desagüe automático, incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso; UNE-EN 200.	48,59	3,00 Ud	145,77
132	mt35tta030	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	48,50	3,00 Ud	145,50
133	mt11arf010f	Tapa de hormigón armado prefabricada, 96x96x5 cm.	47,88	1,00 Ud	47,88

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

134 mt12pph010aa	Panel prefabricado, liso, de hormigón armado de 12 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso de color blanco a una cara, para formación de cerramiento. Según UNE-EN 14992.	47,51	976,75 m ²	46.405,39
135 mt11ade020g	Tubo para saneamiento de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 315 mm, diámetro exterior 315 mm, diámetro interior 285,2 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , según UNE-EN 13476-1, coeficiente de fluencia inferior a 2, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM.	47,42	6,30 m	298,74
136 mt41ixo010a	Extintor portátil de nieve carbónica CO ₂ , de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	46,36	0,33 Ud	15,30
137 mt08tag015hg	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	45,87	8,00 m	366,96
138 mt35une076a	Tapa para derivación en T, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60x100 mm, incluso tornillos de acero inoxidable AISI 304.	45,57	10,00 Ud	455,70
139 mt34lle201b	Sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura.	45,07	34,00 Ud	1.532,38
140 mt30dpd010c	Desagüe para plato de ducha con orificio de 90 mm.	44,89	2,00 Ud	89,78
141 mt37www060h	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	44,89	2,00 Ud	89,78
142 mt49des020	Desplazamiento de personal y equipo a obra para la realización del ensayo de densidad y humedad.	43,88	1,00 Ud	43,88
143 mt31abp061bq	Toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, de 430x90 mm.	43,87	4,00 Ud	175,48
144 mt41ixi010a	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	43,82	4,99 Ud	218,66
145 mt50vbe010dbk	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad.	43,14	2,00 Ud	86,00
146 mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	42,93	1,28 t	55,03
147 mt11arp050f	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 40x40 cm, con cierre hermético al paso de los olores meffíticos.	41,67	1,00 Ud	41,67

148	mt09mif010ka	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-10 (resistencia a compresión 10 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	41,04	2,26 t	92,46
149	mt35amc951d	Placa de montaje interior para armario de distribución metálico de superficie, de 650x300 mm.	40,92	6,00 Ud	245,52
150	mt32mme020dbaa	Frente melamínico para muebles bajos de cocina de 70 cm de altura, compuesto por un núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, según UNE-EN 312, de 19 mm de espesor, acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie básica.	39,67	3,50 m	138,85
151	mt31abp090a	Repisa para baño, de vidrio con soportes de acero inoxidable AISI 304, de 400x120 mm.	39,58	4,00 Ud	158,32
152	mt34orb100a	Mando a distancia para configuración de los parámetros de funcionamiento y programación de detectores de movimiento y de presencia, alcance de 8 m, de 100x51,9x7,5 mm, alimentación a pilas.	39,37	5,00 Ud	196,85
153	mt09mif010ia	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	39,10	52,80 t	2.059,20
154	mt11var130	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	39,03	11,00 Ud	429,33
155	mt45rsv020d	Rótulo de señalización para la denominación de local, con soporte de aluminio lacado en color a elegir, de 360x120 mm, con las letras o números adheridos al soporte. Incluso elementos de fijación.	38,86	12,00 Ud	466,32
156	mt45btv350a	Buzón exterior, cuerpo y puerta de chapa de acero color blanco, con apertura hacia abajo, de 375x106x330 mm, con tornillería de fijación y de unión, tarjetero, cerradura y llaves.	38,86	1,00 Ud	38,86
157	mt37sve010g	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	38,65	2,00 Ud	77,30
158	mt30svr022c	Asiento y tapa de inodoro, con bisagras de acero inoxidable, modelo Victoria "ROCA" color Blanco.	38,27	1,00 Ud	38,27
159	mt50spv020	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes.	37,90	14,13 Ud	534,59
160	mt37sve030g	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2", con mando de cuadradillo.	37,05	1,00 Ud	37,05
161	mt49sla060	Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE 103103 y UNE 103104.	36,84	3,00 Ud	110,52

162	mt35amc021ff	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	36,49	1,00 Ud	36,49
163	mt42ebs070a	Ventilador helicoidal extraplano, velocidad 2350 r.p.m., potencia máxima de 9 W, caudal de descarga libre 80 m ³ /h, nivel de presión sonora de 33 dBA, de dimensiones 121x94x121 mm, diámetro de salida 94 mm, color blanco, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia.	36,46	2,00 Ud	72,92
164	mt49sld050	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas, según UNE-EN ISO 17638, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	36,12	3,00 Ud	108,36
165	mt50pbd020a	Garrafa de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, de 5 l de capacidad, para la desinfección de manos; tipo TP1 según UNE-EN 14476.	35,95	2,00 Ud	71,90
166	mt49sts030a	Sondeo mediante perforación a rotación en suelo medio (arcillas, margas), con extracción de testigo continuo, con batería de diámetros 86 a 101 mm, hasta 25 m de profundidad.	35,71	10,00 m	357,10
167	mt37svm010a	Válvula de mariposa de hierro fundido, DN 50 mm.	35,39	1,00 Ud	35,39
168	mt35amc951b	Placa de montaje interior para armario de distribución metálico de superficie, de 350x300 mm.	35,36	6,00 Ud	212,16
169	mt21vsj020b	Espejo incoloro, de 5 mm de espesor, protegido con pintura de color plata en su cara posterior.	35,10	2,18 m ²	76,52
170	mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,78	6,42 t	222,78
171	mt49agu030	Ensayo para determinar el contenido de sulfatos de una muestra de agua, según UNE 83956, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	32,66	1,00 Ud	32,66
172	mt35cun010o1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 185 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	32,46	60,00 m	1.947,60
173	mt41sny020db	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 447x447 mm, según UNE 23034. Incluso elementos de fijación.	31,87	20,00 Ud	637,40
174	mt50spl120	Anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster.	31,43	1,00 Ud	31,43
175	mt49stc010a	Toma de una muestra de suelo en una calicata.	31,28	2,00 Ud	62,56

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

176	mt49stc010b	Toma de una muestra de material de relleno o terraplenado.	31,28	1,00 Ud	31,28
177	mt50spl050	Conjunto de un sujetacables y un terminal manual, de acero inoxidable.	30,82	1,00 Ud	30,82
178	mt49sla080a	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según UNE 103101.	30,71	2,00 Ud	61,42
179	mt49sla090	Ensayo para determinar la resistencia a compresión simple de una muestra de suelo (incluso tallado), según UNE 103400.	30,71	1,00 Ud	30,71
180	mt49sla080b	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de material de relleno o terraplenado, según UNE 103101.	30,71	1,00 Ud	30,71
181	mt37svc010o	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2".	30,34	2,00 Ud	60,68
182	mt18lpg020vb	Pavimento laminado, instalación sistema Clic, Clase 32: Comercial general, resistencia a la abrasión AC4, espesor 8 mm y dimensiones 1200x190 mm, formado por: tablero base de HDF, laminado decorativo de roble de 0,4 mm y con capa superficial de protección plástica. Según UNE-EN 13329 y UNE-EN 14041.	29,63	290,81 m ²	8.616,23
183	mt33gbg517b	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55 según IEC 60439, monobloc, de superficie, gama básica, intensidad asignada 20 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris.	29,16	6,00 Ud	174,96
184	mt33gbg307b	Conmutador de cruce estanco, con grado de protección IP55 según IEC 60439, monobloc, de superficie, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color blanco, según EN 60669.	27,74	6,00 Ud	166,44
185	mt49sla110	Ensayo cuantitativo para determinar el contenido en sulfatos solubles de una muestra de suelo, según UNE 103201.	27,65	2,00 Ud	55,30
186	mt42air010ce	Rejilla de impulsión de aluminio extruido, con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y verticales traseras, compuerta de regulación de caudal accionable manualmente mediante tornillo, de 400x100 mm, anodizado color plata, fijación con tornillos.	27,58	7,00 Ud	193,06
187	mt31gro515a	Soporte mural para colocar un vaso o un dispensador de jabón, acabado cromado, incluso tornillos y tacos.	27,51	4,00 Ud	110,04
188	mt35amc021ee	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	27,39	3,00 Ud	82,17
189	mt35amc021cc	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	27,39	22,00 Ud	602,58

190	mt35amc021bb	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	27,39	6,00 Ud	164,34
191	mt35amc021dd	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	27,39	11,00 Ud	301,29
192	mt37avu022b	Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de diámetro.	26,94	8,00 Ud	215,52
193	mt11arf010c	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	26,02	1,00 Ud	26,02
194	mt26pet135a	Tapeta de 40 mm de anchura, acabado lacado color blanco.	25,97	16,20 m	420,72
195	mt26pet130a	Tapajuntas de 45 mm de anchura, acabado lacado color blanco.	24,99	16,20 m	404,85
196	mt49sts060a	Extracción de muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa, hasta 25 m de profundidad.	24,49	1,00 Ud	24,49
197	mt52vpm040	Base de aluminio para el atornillado directo de postes, con tornillos y accesorios de fijación.	24,20	45,10 Ud	1.091,42
198	mt37tpu010fg	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 4,6 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	23,96	11,00 m	263,56
199	mt11var010	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	23,84	1,57 l	37,66
200	mt21veg011aaaac	Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor, para hojas de vidrio de superficie entre 2 y 3 m ² ; 14 mm de espesor total.	23,83	11,27 m ²	268,62
201	mt42www090	Kit de soportes para suspensión del techo, formado por cuatro varillas roscadas de acero galvanizado, con sus tacos, tuercas y arandelas correspondientes.	23,05	12,00 Ud	276,60
202	mt37sve010f	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".	22,74	3,00 Ud	68,22
203	mt31gro535a	Dispensador de jabón, acabado cromado, con depósito rellenable de vidrio de 160 ml de capacidad color blanco.	22,40	4,00 Ud	89,60
204	mt37aar010c	Marco y tapa de fundición dúctil de 50x50 cm, según Compañía Suministradora.	22,12	1,00 Ud	22,12
205	mt41rte030c	Batería de 12 V y 7 Ah.	21,85	4,00 Ud	87,40

206	mt13dcp010qpk	Panel sándwich aislante de acero, para cubiertas, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 30 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formado por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , y accesorios.	21,10	1.043,06 m ²	22.005,75
207	mt41aco010i	Acometida de acero galvanizado con soldadura UNE 19047, 3" DN 80 mm. Incluso válvula de compuerta de fundición con pletina, machón rosca, piezas especiales y brida ciega.	21,06	21,00 m	442,26
208	mt35amc820etS	Fusible de cuchillas, tipo gG, intensidad nominal 400 A, poder de corte 120 kA, tamaño T3, según UNE-EN 60269-1.	20,56	3,00 Ud	61,68
209	mt22aap011ma	Preferco de madera de pino, 100x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	19,75	12,00 Ud	237,00
210	mt15bas020a	Imprimación monocomponente a base de poliuretano, incolora, para mejorar la cohesión de los bordes de la junta a sellar e incrementar la adherencia con la masilla selladora.	19,61	4,06 l	81,20
211	mt35tte010b	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	18,98	5,00 Ud	94,90
212	mt49agu040	Ensayo para determinar el contenido de cloruros de una muestra de agua, según UNE 7178, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	18,58	1,00 Ud	18,58
213	mt08tan210fe	Tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000 de 60 micras de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	18,49	50,00 m	924,50
214	mt50spl070	Conjunto de dos precintos de seguridad.	18,49	1,00 Ud	18,49
215	mt35amc952c	Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN, para armario de distribución, de 650x150 mm.	18,40	12,00 Ud	220,80
216	mt49sts050a	Extracción de muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), hasta 25 m de profundidad.	18,37	1,00 Ud	18,37
217	mt11arf010b	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	18,21	19,00 Ud	345,99
218	mt35amc952a	Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN, para armario de distribución, de 350x150 mm.	18,14	12,00 Ud	217,68
219	mt50epu025o	Chaqueta de protección para trabajos expuestos a la lluvia, EPI de categoría I, según UNE-EN 343 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	17,92	2,00 Ud	35,80
220	mt11ade100a	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	17,33	0,06 kg	1,02
221	mt11sup030j	Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla de PP de 250x250 mm.	17,21	5,00 Ud	86,05

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

222 mt11var009	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	17,21	3,15 l	53,92
223 mt35amc953b	Carril DIN para fijación de apartamenta modular en cuadro eléctrico, de 650 mm de longitud.	17,17	12,00 Ud	206,04
224 mt35cun01011	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 95 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	17,07	17,50 m	298,73
225 mt33gbg118a	Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55 según IEC 60439, monobloc, de superficie, con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor y caja, de color gris, según EN 60669.	16,99	14,00 Ud	237,86
226 mt35tte010a	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 14 mm de diámetro y 1,5 m de longitud.	16,87	10,00 Ud	168,70
227 mt41phi040a	Cartucho de 310 ml de masilla intumescente, color gris antracita, para sellado de juntas y aberturas.	16,67	12,00 Ud	200,00
228 mt50spa081a	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	16,48	9,77 Ud	156,28
229 mt50epm010cd	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	16,47	2,50 Ud	41,20
230 mt19ewa010i	Formación de hueco, en encimera de tablero aglomerado.	16,27	1,00 Ud	16,27
231 mt11sup050b	Sumidero sifónico prefabricado de hormigón, salida horizontal, con rejilla homologada de PVC, 250x250 mm y 90/110 mm de diámetro de salida.	16,24	10,00 Ud	162,40
232 mt11var200	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	16,13	1,00 Ud	16,13
233 mt37sve010e	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	16,08	3,00 Ud	48,24
234 mt50epj010ace	Gafas de protección con montura universal, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	15,94	2,00 Ud	31,90
235 mt37tpu010eg	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	15,73	38,00 m	597,74
236 mt52vpm030b	Poste de perfil hueco de acero de sección rectangular 60x40x2 mm, de 1 m de altura, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015.	15,67	45,10 Ud	705,82
237 mt35amc953a	Carril DIN para fijación de apartamenta modular en cuadro eléctrico, de 350 mm de longitud.	15,66	12,00 Ud	187,92
238 mt49sla075	Ensayo para determinar la densidad y humedad "in situ" del terreno, según ASTM D6938.	15,31	1,00 Ud	15,31

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

239	mt30lla020	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	15,29	2,00 Ud	30,58
240	mt50spl060	Placa de señalización de la línea de anclaje.	15,28	1,00 Ud	15,28
241	mt08tan210ee	Tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000 de 60 micras de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	15,27	20,00 m	305,40
242	mt27pxm010d	Pintura para interior, de dos componentes a base de resina epoxi, color gris, acabado brillante, textura lisa, de altas prestaciones; para aplicar con brocha, rodillo o pistola, según UNE-EN 1504-2.	14,82	600,00 kg	8.892,00
243	mt21vva011	Masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas; para aplicar con pistola.	14,61	10,64 l	155,85
244	mt36bsj010aa	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable.	14,55	2,00 Ud	29,10
245	mt41aco210	Interruptor de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable.	13,93	2,00 Ud	27,86
246	mt30lla030	Llave de regulación de 1/2", para fregadero o lavadero, acabado cromado.	13,39	4,00 Ud	53,56
247	mt35cun080j	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 70 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211002.	13,29	36,00 m	478,44
248	mt50les020a	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	13,25	0,66 Ud	8,74
249	mt20cho010m	Losa prefabricada de hormigón de color blanco, para cubrición de muros, en piezas de 50x30x4 cm, con goterón.	13,17	248,05 m	3.267,50
250	mt23ppb200	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	12,84	12,00 Ud	154,08
251	mt35arg105a	Marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN.	12,81	4,00 Ud	51,24
252	mt01ara010	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,31	7,13 m ³	87,79
253	mt36csa010e	Canalón cuadrado de acero prelacado, de desarrollo 250 mm, según UNE-EN 612. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	12,28	15,40 m	189,14
254	mt49stp030a	Penetración mediante penetrómetro dinámico (DPSH), hasta 15 m de profundidad.	12,24	20,00 m	244,80

255	mt41sny010gd	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x297 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	12,23	20,00 Ud	244,60
256	mt35aia130m	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 50 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	12,22	21,00 m	256,62
257	mt41pig110	Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, según UNE-EN 54-11. Incluso elementos de fijación.	12,19	4,00 Ud	48,76
258	mt50spl110	Anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster.	12,08	2,00 Ud	24,16
259	mt40gmg710a	Toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, antivandálica, con grados de protección IP40 e IK07, según IEC 60439, para empotrar, gama media.	12,04	8,00 Ud	96,32
260	mt33gbg517a	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55 según IEC 60439, monobloc, de superficie, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris.	12,01	34,00 Ud	408,34
261	mt35ait030bc	Bandeja perforada de PVC rígido, de 60x100 mm, para soporte y conducción de cables eléctricos, incluso accesorios. Según UNE-EN 61537.	11,86	700,00 m	8.302,00
262	mt37svr010f	Válvula de retención de latón para roscar de 2".	11,82	1,00 Ud	11,82
263	mt42din021m	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los tubos de pared simple de acero inoxidable AISI 304 con aislamiento en el interior, modelo Dinakair Impulsión SP 304 "DINAK", de 350 mm de diámetro interior.	11,60	23,00 Ud	266,80
264	mt35cgp101	Juego de pernos metálicos de anclaje para sujeción de armario a peana prefabricada de hormigón armado.	11,57	1,00 Ud	11,57
265	mt42www041	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/4", escala de presión de 0 a 10 bar.	11,52	1,00 Ud	11,52
266	mt49agu010	Ensayo para determinar el pH de una muestra de agua, según UNE 83952, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	11,26	1,00 Ud	11,26

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

267	mt32war010	Sellador elástico de poliuretano monocomponente para juntas.	11,12	0,05 kg	0,56
268	mt19ewa020	Material auxiliar para anclaje de encimera.	11,03	3,50 Ud	38,61
269	mt37tpu010dg	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,39	120,00 m	1.246,80
270	mt37sve010d	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	10,34	6,00 Ud	62,04
271	mt19aba100an	Piezas de azulejo, de 200x200 mm, color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411.	10,14	113,90 m ²	1.155,31
272	mt08tan210ce	Tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000 de 60 micras de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,14	15,00 m	152,10
273	mt12psp010dCe	Placa de yeso laminado DI / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, de alta dureza superficial I "PLADUR", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1.	9,78	490,77 m ²	4.800,20
274	mt30sif020b	Sifón botella doble de 1 1/2" para fregadero de 2 cubetas, con válvula extensible y toma central de electrodomésticos.	9,73	1,00 Ud	9,73
275	mt37sgl012c	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	9,71	1,00 Ud	9,71
276	mt28pcs010a	Protector hidrófugo en base acuosa, incoloro, autolimpiable, repelente del agua y la suciedad, para tratamiento superficial hidrofugante, para aplicar con brocha sobre superficies de piedra natural o piedra artificial.	9,63	42,85 l	412,67
277	mt35cun080i	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 50 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211002.	9,46	241,00 m	2.279,86
278	mt32mme021dba	Zócalo melamínico para muebles bajos de cocina, compuesto por un núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, según UNE-EN 312, de 19 mm de espesor, acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso remates.	9,25	3,50 m	32,38
279	mt49sla070	Ensayo para determinar la densidad aparente (seca y húmeda) de una muestra de suelo, según UNE 103301.	9,18	1,00 Ud	9,18
280	mt01ara030	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.	9,17	106,92 t	980,69

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

281 mt35aia130l	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 40 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	9,10	10,00 m	91,00
282 mt36csa020a	Bajante circular de acero prelacado, de Ø 80 mm. Incluso conexiones, codos y piezas especiales.	8,67	3,30 m	28,62
283 mt11var100	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,59	21,00 Ud	180,39
284 mt22www040	Aerosol de 750 ml de espuma adhesiva autoexpansiva, elástica, de poliuretano monocomponente, de 25 kg/m ³ de densidad, conductividad térmica 0,0345 W/(mK), 135% de expansión, elongación hasta rotura 45% y 7 N/cm ² de resistencia a tracción, estable de -40°C a 90°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.	8,54	0,30 Ud	2,55
285 mt38tmc500fc	Colector de plástico (PPSU), de techo, con entrada de 25 mm de diámetro y cinco derivaciones, una de 20 mm y cuatro de 16 mm de diámetro, para unión Pressfitting.	8,42	20,00 Ud	168,40
286 mt49sts040	Caja porta-testigos de cartón parafinado, fotografiada.	8,16	5,00 Ud	40,80
287 mt42din021k	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los tubos de pared simple de acero inoxidable AISI 304 con aislamiento en el interior, modelo Dinakair Impulsión SP 304 "DINAK", de 250 mm de diámetro interior.	8,10	9,00 Ud	72,90
288 mt18bde020eg800	Baldosa cerámica de gres esmaltado, 30x30 cm, 8,00€/m ² , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE 41901 EX, resbaladidad clase 2 según CTE.	8,00	24,19 m ²	193,54
289 mt37sgl040a	Grifo de latón para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro.	7,93	4,00 Ud	31,72
290 mt27pwp010g	Pintura intumescente para interior o exterior, Promapaint-SC4 "PROMAT", a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco; para aplicar con pistola de alta presión o con brocha.	7,71	874,91 kg	6.745,71
291 mt34tuf010k	Tubo fluorescente TL de 18 W.	7,65	213,00 Ud	1.629,45
292 mt23ibx010d	Pernio de 100x58 mm, con remate, de acero inoxidable AISI 316L, para puerta interior.	7,59	36,00 Ud	273,24

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

293	mt01arr010a	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,41	20,55 t	152,24
294	mt01arr010b	Grava de cantera, de 20 a 30 mm de diámetro.	7,41	104,06 t	771,00
295	mt33gmg960a	Marco embellecedor antivandálico, con grados de protección IP40 e IK07, según IEC 60439, para 1 elemento, gama media, de color blanco.	6,94	8,00 Ud	55,52
296	mt13ccp100b	Chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm e inercia entre 13 y 21 cm ⁴ , según UNE-EN 14782.	6,84	611,82 m ²	4.187,70
297	mt11var300	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	6,77	6,96 m	48,67
298	mt12www030cdM	Chapa plegada de acero galvanizado, de 1,2 mm de espesor, 100 cm de desarrollo y 4 pliegues, para canalón interior.	6,68	97,91 m	654,23
299	mt35cun080h	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211002.	6,59	56,50 m	372,34
300	mt34www040	Caja de conexión y protección, con fusibles.	6,38	10,00 Ud	63,80
301	mt35caj030e	Caja de derivación estanca, rectangular, de 105x150x80 mm, con 10 conos y tapa de registro con tornillos de 1/4 de vuelta, para instalar en superficie. Incluso regletas de conexión y elementos de fijación.	6,36	10,00 Ud	63,60
302	mt15bas030a	Cartucho de masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano, de color blanco, de 600 ml, tipo F-25 HM según UNE-EN ISO 11600, de alta adherencia y de endurecimiento rápido, con elevadas propiedades elásticas, resistencia a la intemperie, al envejecimiento y a los rayos UV, apta para estar en contacto con agua potable, dureza Shore A aproximada de 35 y alargamiento en rotura > 600%, según UNE-EN ISO 11600.	6,36	69,02 Ud	438,48
303	mt30www005	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	6,33	0,14 Ud	0,86
304	mt13ccp010a	Chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm e inercia entre 13 y 21 cm ⁴ , según UNE-EN 14782.	6,28	685,13 m ²	4.299,98
305	mt37sve010c	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	6,27	4,00 Ud	25,08
306	mt36tit010ge	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,20	54,00 m	334,80

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

307	mt21vva015a	Cartucho de 310 ml de silicona neutra, incolora, dureza Shore A aproximada de 23, según UNE-EN ISO 868 y recuperación elástica >=80%, según UNE-EN ISO 7389.	5,97	13,43 Ud	80,13
308	mt50spv025	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	5,92	18,84 Ud	110,69
309	mt42din031m	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los tubos de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Retorno 304 "DINAK", de 350 mm de diámetro interior.	5,80	45,00 Ud	261,00
310	mt35cgp040h	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,74	6,00 m	34,44
311	mt12www030rav	Chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 60 cm de desarrollo y 3 pliegues, para encuentro lateral de faldón con paramento vertical.	5,71	131,82 m	752,75
312	mt36tit010gc	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,68	6,30 m	35,76
313	mt12fpe020e	Placa aligerada de escayola, 60x60 cm, para colocar sobre perfilera vista en falsos techos registrables.	5,64	306,00 m ²	1.725,00
314	mt12www030nan	Chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, para borde perimetral.	5,49	149,27 m	818,87
315	mt12www030jan	Chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, para limatesa.	5,49	44,94 m	246,54
316	mt12www030fan	Chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, para cumbreira.	5,49	111,28 m	610,48
317	mt50spa052b	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	5,41	19,54 m	107,44
318	mt22www010a	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	5,40	5,20 Ud	28,10
319	mt35une158a	Derivación en T de compuesto termoplástico libre de halógenos, color blanco RAL 9010, de 40x60 mm, para colocar a presión.	5,22	20,00 Ud	104,40
320	mt11ppl010a	Codo 45° de PVC liso, D=125 mm.	5,15	6,00 Ud	30,90
321	mt18rma040e	Rodapié de MDF, de 90x18 mm, recubierto con una lámina plástica de imitación de madera, color a elegir, y resistencia a la abrasión AC3, según UNE-EN 13329.	5,14	252,00 m	1.296,00
322	mt50les030Dc	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	5,12	1,32 Ud	6,76
323	mt35arg100a	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN.	5,10	4,00 Ud	20,40

324 mt37tpu010cg	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,08	39,50 m	200,66
325 mt12plk010aaegd	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, BA 15 "PLACO", formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte.	5,00	845,51 m ²	4.227,56
326 mt50spl080	Protector para cabo, de PVC, color amarillo.	4,93	1,00 Ud	4,93
327 mt50spl105a	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero de 12 mm de diámetro y 80 mm de longitud.	4,88	10,00 Ud	48,80
328 mt22www050a	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	4,83	2,45 Ud	11,85
329 mt47adc110a	Adhesivo especial de poliuretano bicomponente.	4,78	0,12 kg	0,60
330 mt35cun080g	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211002.	4,70	452,00 m	2.124,40
331 mt36tit010fe	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,69	6,00 m	28,14
332 mt27pir010a	Pintura plástica ecológica para interior, a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa, dióxido de titanio y pigmentos extendedores seleccionados, color blanco, acabado mate, textura lisa, de gran resistencia al frote húmedo, permeable al vapor de agua, transpirable y resistente a los rayos UV, para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	4,68	191,41 l	899,64
333 mt01aro010h	Árido reciclado de hormigón, de granulometría comprendida entre 40 y 80 mm, suministrado mediante camión.	4,61	1.819,17 t	8.385,36
334 mt49sla050	Ensayo para determinar el contenido de humedad natural mediante secado en estufa de una muestra de suelo, según UNE 103300.	4,59	2,00 Ud	9,18
335 mt37tpa011f	Acometida de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3,8 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	4,54	2,00 m	9,08

336 mt35aia130j	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	4,53	8,00 m	36,24
337 mt30dpd020	Válvula sifónica para plato de ducha, con rejilla de acero.	4,48	2,00 Ud	8,96
338 mt35une274a	Caja de conexiones de un elemento, para mecanismo, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color blanco RAL 9010, para canal protectora con tapa de 65 mm de anchura, para colocar a presión.	4,37	25,00 Ud	109,25
339 mt37sve010b	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,35	8,00 Ud	34,80
340 mt36tit010fc	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,30	21,00 m	90,40
341 mt16lra060c	Panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, Euroclase A1 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1.	4,30	245,39 m ²	1.056,32
342 mt30sif020a	Sifón botella sencillo de 1 1/2" para fregadero de 1 cubeta, con válvula extensible.	4,29	1,00 Ud	4,29
343 mt35une270a	Adaptador de un elemento para mecanismo modular, Simon 27, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color blanco RAL 9010, para canal protectora con tapa de 65 mm de anchura, para colocar a presión.	4,11	25,00 Ud	102,75
344 mt42din031k	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los tubos de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Retorno 304 "DINAK", de 250 mm de diámetro interior.	4,04	12,00 Ud	48,48
345 mt50dis010e	Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 1 l de capacidad.	4,01	3,00 Ud	12,03
346 mt26aaq010b	Anclaje químico compuesto por resina y varilla roscada de acero galvanizado calidad 5.8, según UNE-EN ISO 898-1; con tuerca y arandela, de 10 mm de diámetro.	4,01	100,00 Ud	401,00
347 mt35cgp040f	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,93	4,00 m	15,72
348 mt36tvq010fg	Tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 1,4 mm de espesor, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,75	12,00 m	45,00
349 mt21vva031	Biselado de espejo.	3,73	8,40 m	31,34
350 mt35tta060	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	3,69	1,67 Ud	6,16

351 mt22aga010abi	Galce de MDF, con rechapado de madera, sapeli, 100x20 mm, barnizado en taller.	3,68	60,10 m	221,17
352 mt42con140a	Manta de lana de vidrio, según UNE-EN 14303, revestida por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m ² K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, para el aislamiento de conductos de aire en climatización.	3,56	102,30 m ²	364,56
353 mt49sla040	Preparación de muestra de suelo. UNE 103100.	3,44	2,00 Ud	6,88
354 mt37sve010a	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/8".	3,42	18,00 Ud	61,56
355 mt16lri010bo	Panel semirrígido de lana mineral, Geowall 37 "ISOVER", según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,081 m ² K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), coeficiente de absorción acústica medio 0,7 para una frecuencia de 500 Hz y Euroclase A1 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1.	3,41	845,51 m ²	2.882,80
356 mt35aia130i	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	3,29	720,00 m	2.368,80
357 mt15sja100	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,19	0,06 Ud	0,18
358 mt49sla010	Apertura y descripción visual-manual de muestra de suelo ASTM D2488.	3,16	2,00 Ud	6,32
359 mt49sla030	Descripción de testigo continuo de muestra de suelo.	3,16	10,00 m	31,60
360 mt37tpu010bg	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,06	146,30 m	447,67
361 mt21vva032a	Kit para fijación de espejo a paramento.	3,06	4,00 Ud	12,24
362 mt35cun080f	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211002.	3,04	390,00 m	1.185,60

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

363 mt38tew010a	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,99	2,00 Ud	5,98
364 mt35tcc010b	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	2,96	160,25 m	474,34
365 mt27pfp010b	Imprimación, a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, para favorecer la cohesión de soportes poco consistentes y la adherencia de pinturas.	2,90	124,42 l	363,68
366 mt25pem015d	Premarco de aluminio, de 50x19x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y con tornillos para la fijación al paramento y para la fijación de la carpintería.	2,86	30,50 m	87,25
367 mt50epc020lj	Casco de protección, EPI de categoría II, según EN 397 y UNE-EN 13087-7, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,85	1,00 Ud	2,90
368 mt13ccg040	Junta de estanqueidad para chapas perfiladas de acero.	2,71	408,70 m	1.107,58
369 mt37tpu010bd	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,71	129,00 m	349,59
370 mt35aia130h	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	2,69	200,00 m	538,00
371 mt37tpu010ag	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,55	37,80 m	96,40
372 mt09mcr235	Mortero de juntas para prefabricados de hormigón y piedra artificial, compuesto de cemento, áridos, pigmentos y aditivos especiales.	2,54	27,06 kg	67,65
373 mt35cun110f	Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de aluminio clase 2 de 95 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Según IEC 60502-1.	2,54	90,00 m	228,60
374 mt52vpm050	Accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.	2,49	270,60 Ud	674,25

375 mt18wwe040a	Perfil preformado para sellado de juntas intermedias de entre 8 y 17 mm de anchura y 40 mm de profundidad, en pavimentos continuos de hormigón, compuesto por dos perfiles de acero inoxidable AISI 304, entre los que se coloca un perfil de neopreno compresible hasta un 50%.	2,47	214,20 Ud	528,36
376 mt18acc100a	Kit de crucetas de PVC para garantizar un espesor de las juntas entre piezas de entre 1 y 20 mm, en revestimientos y pavimentos cerámicos.	2,47	37,97 Ud	93,29
377 mt36tit010cc	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,46	7,35 m	18,06
378 mt07ame010g	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,45	3.112,86 m ²	7.626,52
379 mt40gmg715a	Tapa antivandálica, con grados de protección IP40 e IK07, según IEC 60439 para toma simple, gama media, de color blanco.	2,39	8,00 Ud	19,12
380 mt21vva030	Canteado de espejo.	2,38	8,40 m	20,00
381 mt08tan330j	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 3" DN 80 mm.	2,29	50,00 Ud	114,50
382 mt08dba010d	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	2,23	4,50 l	10,51
383 mt38www012	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,20	1,00 Ud	2,20
384 mt37tpu010ac	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,16	132,50 m	286,20
385 mt50spl130	Cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos, incluso prensado terminal con casquillo de cobre y guardacable en un extremo.	2,16	31,50 m	68,04
386 mt33cmg030a	Caja universal de superficie de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, de 93x93x42 mm, color blanco, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439, incluso tornillos de fijación al paramento y tornillos de fijación del mecanismo.	2,10	68,00 Ud	142,80
387 mt13dcp020a	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	2,09	3.028,43 m	6.330,33
388 mt16pea020c	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	2,08	129,59 m ²	259,19
389 mt07ala011k	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	2,06	2.705,19 kg	5.572,72

390	mt35ccg020a	Cable bipolar Z1O2Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2x1,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), pantalla de cinta de aluminio y poliéster (O2) con conductor de drenaje de cobre estañado y cubierta externa de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) color rojo con franja verde, siendo su tensión asignada de 300/500 V. Según UNE 21031.	2,02	140,00 m	282,80
391	mt12pph011	Masilla caucho-asfáltica para sellado en frío de juntas de paneles prefabricados de hormigón.	2,00	976,75 kg	1.953,50
392	mt35cun080e	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211002.	1,96	273,00 m	535,08
393	mt36tit010bc	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,93	22,20 m	42,90
394	mt12pfp020c	Montante M 70/35 "PLADUR", de 70 mm de anchura, de acero galvanizado Z1 (Z140), según UNE-EN 14195.	1,86	544,52 m	1.011,92
395	mt08tan330h	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2 1/2" DN 65 mm.	1,77	20,00 Ud	35,40
396	mt22ata010aah	Tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, sapeli, 90x12 mm, barnizado en taller.	1,73	122,60 m	212,13
397	mt12pfp010ac	Canal C 70/30 "PLADUR", de 70 mm de anchura, de acero galvanizado Z1 (Z140), según UNE-EN 14195.	1,68	222,02 m	373,92
398	mt09mcp020bE	Mortero de juntas cementoso, tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, a base de cemento blanco de alta resistencia y aditivos especiales, para rejuntado de piezas cerámicas con grado de absorción medio-alto.	1,66	3,46 kg	5,76
399	mt07aco010d	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, de varios diámetros.	1,65	4.295,32 kg	7.087,26
400	mt12fac050	Accesorios para la instalación de falsos techos registrables.	1,64	60,00 Ud	99,00
401	mt03bhe010aje	Bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color blanco, 40x20x20 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), densidad 1150 kg/m ³ ; con el precio incrementado el 20% en concepto de piezas especiales: zunchos y medios. Según UNE-EN 771-3.	1,61	3.986,84 Ud	6.417,73
402	mt50spa101	Clavos de acero.	1,60	2,54 kg	4,01
403	mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,56	2,00 Ud	3,12
404	mt41pig115	Tapa de metacrilato.	1,53	4,00 Ud	6,12

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

405	mt08aaa010a	Agua.	1,53	33,29 m ³	66,25
406	mt26aaa023a	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tuerca y arandela.	1,51	44,75 Ud	68,30
407	mt28maw050e	Malla de fibra de vidrio antiálcalis, de 7x6,5 mm de luz de malla, 195 g/m ² de masa superficial, 0,65 mm de espesor y de 0,11x50 m, para armar morteros.	1,50	8,42 m ²	12,84
408	mt36csa021a	Abrazadera para bajante circular de acero prelacado, de Ø 80 mm.	1,49	1,50 Ud	2,25
409	mt07ala010dab	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,48	29.653,24 kg	43.886,80
410	mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,48	72,00 Ud	106,56
411	mt09mcp020IE	Mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión, tipo CG2 W A, según UNE-EN 13888, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm, a base de cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales y pigmentos, con efecto antimoho, antiverdín y preventivo de las eflorescencias, hidrorrepelente, especial para rejuntado de todo tipo de piezas cerámicas y piedras naturales en zonas de proliferación de microorganismos.	1,43	27,12 kg	39,05
412	mt35cun110d	Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de aluminio clase 2 de 50 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Según IEC 60502-1.	1,40	30,00 m	42,00
413	mt12qso020a	Maestra Optima 240 "ISOVER", de acero galvanizado.	1,38	1.610,50 m	2.222,49
414	mt07ala245a	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para correa formada por pieza simple, de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, acabado con imprimación antioxidante, trabajado en taller, para colocar en obra mediante soldadura.	1,32	8.784,78 kg	11.595,91
415	mt21vva021	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,30	35,16 Ud	45,71
416	mt53pdi050aa	Tope de puerta, tipo cuadrado, para suelo, color gris.	1,29	12,00 Ud	15,48
417	mt41phi015d	Cinta, de fibras minerales, 12x3 mm, para el sellado de juntas entre el vidrio y la estructura.	1,28	80,00 m	102,40
418	mt07aco010h	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,26	5.609,52 kg	7.067,99
419	mt12pep010pa	Pasta de secado en polvo JN "PLADUR", 3A, color blanco, Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 5 a 35°C, para aplicación manual con cinta de juntas, según UNE-EN 13963.	1,26	205,66 kg	259,41

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

420	mt07aco010g	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,25	31,00 kg	39,00
421	mt07ala111ba	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x4 mm, para aplicaciones estructurales.	1,22	23,55 m	28,26
422	mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,21	16,50 Ud	19,83
423	mt35aia090mb	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	1,20	140,00 m	168,00
424	mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,12	66,87 kg	75,23
425	mt35cun080d	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211002.	1,12	225,00 m	252,00
426	mt12qso030a	Apoyo Optima 2 75-160 "ISOVER", para paneles de lana mineral de 160 mm de espesor máximo.	1,10	1.610,50 Ud	1.771,55
427	mt35tta040	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,05	5,00 Ud	5,25
428	mt27pfi150a	Pintura antioxidante de secado rápido, a base de resinas, pigmentos de aluminio con resistencia a los rayos UV y partículas de vidrio termoendurecido, con resistencia a la intemperie y al envejecimiento, repelente del agua y la suciedad y con alta resistencia a los agentes químicos; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	1,05	64,61 kg	64,61
429	mt13ccp030	Kit de accesorios de fijación, para chapas perfiladas, en cubiertas inclinadas.	1,02	652,50 Ud	665,55
430	mt13dcp030	Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich aislantes, en cubiertas inclinadas.	1,02	923,06 Ud	941,52
431	mt08tan330f	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1 1/2" DN 40 mm.	0,97	15,00 Ud	14,55
432	mt12qso031	Accesorio de unión Optima "ISOVER", para perfiles del sistema Optima.	0,96	1.610,50 Ud	1.546,08
433	mt12plm010a	Pasta de secado en polvo SN "PLACO"; Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 5 a 30°C, para aplicación manual con cinta de juntas, según UNE-EN 13963; para el tratamiento de las juntas de las placas de yeso laminado.	0,96	281,84 kg	273,79

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

434 mt08var204	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.	0,95	60,03 Ud	57,03
435 mt37tpu400f	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior.	0,92	11,00 Ud	10,12
436 mt35aia090ma	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,90	36,00 m	32,40
437 mt12fac030a	Perfilería vista con acabado lacado color blanco, para falsos techos registrables, incluso piezas complementarias y especiales.	0,89	1.200,00 m	1.068,00
438 mt13ccg030h	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,89	4.360,00 Ud	3.880,40
439 mt42mhi900	Cable bus apantallado de 2 hilos, de 0,5 mm ² de sección por hilo	0,84	36,00 m	30,24
440 mt11var020	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento.	0,78	14,00 Ud	10,92
441 mt08tap010a	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materiales metálicos enterrados, según DIN 30672.	0,78	53,21 m	41,50
442 mt35cun080c	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211002.	0,75	1.035,00 m	776,25
443 mt12fac060	Perfil angular para remates perimetrales.	0,63	180,00 Ud	114,00
444 mt12qso010	Perfil asimétrico en U de acero galvanizado, Optima U ST "ISOVER", de 20 mm de altura de alma, y 15 mm y 25 mm de longitud de cada ala.	0,61	805,25 m	491,20
445 mt37tpu400e	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior.	0,60	38,00 Ud	22,80
446 mt35cun080b	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211002.	0,49	1.950,00 m	955,50

447	mt13ccg130b	Tornillo autorroscante de 5,5x50 mm de acero inoxidable, con arandela de EPDM de 16 mm de diámetro.	0,46	1.811,70 Ud	831,60
448	mt34www050	Conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm ² .	0,45	80,00 m	36,00
449	mt36tvg400f	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, de 110 mm de diámetro.	0,43	12,00 Ud	5,16
450	mt16pnc020a	Lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor; proporcionando una reducción del nivel global de presión de ruido de impactos de 16 dB.	0,43	304,66 m ²	130,17
451	mt12pip020a	Banda estanca autoadhesiva de espuma de poliuretano de celdas cerradas "PLADUR", de 3 mm de espesor y 70 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK).	0,42	401,96 m	168,26
452	mt04lvg020c	Tablero cerámico hueco machihembrado, para revestir, 80x25x3 cm, con las testas rectas, según UNE 67041.	0,40	12,00 Ud	4,80
453	mt37tpu400d	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior.	0,40	120,00 Ud	48,00
454	mt12pip010ea	Cinta microperforada de papel con refuerzo metálico "PLADUR", de 50 mm de anchura y 0,215 mm de espesor, según UNE-EN 14353.	0,40	70,11 m	28,04
455	mt09mcp100d	Adhesivo cementoso, C1 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color blanco, a base de cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos y resinas sintéticas, para la colocación en capa fina de todo tipo de piezas cerámicas en paramentos verticales interiores y pavimentos interiores y exteriores.	0,38	433,92 kg	164,89
456	mt28mon050	Perfil de PVC rígido para formación de aristas en revestimientos de mortero monocapa.	0,38	50,14 m	19,25
457	mt28moc010bk	Mortero monocapa, acabado con piedra proyectada, color a elegir, tipo OC CSIII W1 según UNE-EN 998-1, compuesto de cemento blanco, cal, áridos de granulometría compensada, aditivos orgánicos e inorgánicos y pigmentos minerales.	0,38	782,15 kg	297,22
458	mt28mon020b	Árido de mármol, procedente de machaqueo, para proyectar sobre mortero, de granulometría comprendida entre 5 y 9 mm.	0,38	601,65 kg	228,63
459	mt28mon030	Junquillo de PVC.	0,36	30,08 m	10,83
460	mt13ccg030d	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero galvanizado, con arandela.	0,36	3.184,20 Ud	1.146,31
461	mt12fac020b	Varilla metálica de acero galvanizado de 6 mm de diámetro.	0,33	300,00 Ud	99,00
462	mt36tit400g	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	0,32	60,00 Ud	19,20
463	mt15mbv100a	Film de polietileno, de 0,2 mm de espesor.	0,31	304,66 m ²	94,17
464	mt16aaa030	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,31	476,17 m	151,51

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

465 mt13ccg130a	Tornillo autorroscante de 4,8x22 mm de acero inoxidable, con arandela de EPDM de 16 mm de diámetro.	0,31	285,12 Ud	89,10
466 mt35cun080a	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211002.	0,30	600,00 m	180,00
467 mt50bal010g	Cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de anchura y 0,1 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	0,25	235,50 m	58,88
468 mt04lma010b	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,24	3.326,00 Ud	798,24
469 mt36tit400f	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.	0,24	26,00 Ud	6,24
470 mt09mcr021a	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris.	0,23	69,12 kg	15,90
471 mt27wav020b	Cinta adhesiva de pintor, de 50 mm de anchura.	0,21	812,00 m	170,52
472 mt37tpu400c	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior.	0,20	39,50 Ud	7,90
473 mt42con020	Cinta autoadhesiva de aluminio, de 50 micras de espesor y 65 mm de anchura, a base de resinas acrílicas, para el sellado y fijación del aislamiento.	0,20	139,50 m	27,90
474 mt07aco020a	Separador homologado para cimentaciones.	0,15	1.213,63 Ud	182,04
475 mt05plt010nb	Ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, para uso en mampostería no protegida (pieza U), categoría I, resistencia a compresión 20 N/mm ² , densidad 1700 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,15	2.815,41 Ud	422,21
476 mt36tit400c	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	0,14	7,00 Ud	0,98
477 mt01var010	Cinta plastificada.	0,14	65,34 m	8,91
478 mt12psg041a	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 30 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m ² K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).	0,14	805,25 m	112,74
479 mt04lmc010e	Ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11,5x11,5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 780 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,13	4.368,00 Ud	568,10
480 mt50bal010n	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro.	0,12	100,00 m	12,00

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

481	mt37tpu400b	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,12	275,30 Ud	33,04
482	mt04lpm010c	Ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x10 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 805 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,11	56,00 Ud	6,16
483	mt36tit400b	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.	0,11	18,00 Ud	1,98
484	mt27wav020a	Cinta adhesiva de pintor, de 25 mm de anchura.	0,11	40,11 m	4,41
485	mt50spr045	Tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,10	16,00 Ud	2,00
486	mt37tpu400a	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.	0,09	170,30 Ud	15,33
487	mt15bas010c	Cordón de polietileno expandido de celdas cerradas, de sección circular de 15 mm de diámetro, para el relleno de fondo de junta.	0,08	426,30 m	32,48
488	mt12psg220	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,06	1.288,40 Ud	80,53
489	mt07aco020d	Separador homologado para muros.	0,06	240,08 Ud	14,40
490	mt07aco020e	Separador homologado para soleras.	0,05	5.183,70 Ud	259,19
491	mt12pip010aa	Cinta microperforada de papel "PLADUR", de 51 mm de anchura y 0,215 mm de espesor, según UNE-EN 13963.	0,04	736,16 m	30,38
492	mt50spr046	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03	28,00 Ud	0,84
493	mt23ppb011	Tornillo de acero 19/22 mm.	0,03	216,00 Ud	6,48
494	mt12plj010a	Cinta microperforada de papel "PLACO", de 50 mm de anchura, según UNE-EN 13963, para acabado de juntas de placas de yeso laminado.	0,03	1.127,35 m	32,21
495	mt50epo020aa	Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,02	10,00 Ud	0,20
496	mt12psg081c	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,01	12.884,00 Ud	128,84
497	mt12ptp010ag	Tornillo autorroscante de acero revestido con fosfatos, PM 3,5x25 "PLADUR", con cabeza de trompeta y punta afilada; para la fijación de placas de yeso laminado a perfiles metálicos de hasta 0,75 mm de espesor.	0,01	7.011,00 Ud	70,11
498	mt12ptp010ch	Tornillo autoperforante de acero zincado, MM 3,5x9,5 "PLADUR", de cabeza redonda y punta de broca; para la unión de perfiles metálicos de hasta 2,25 mm de espesor.	0,01	701,10 Ud	7,01
499	mt18mva150e	Clavo de acero galvanizado con cabeza perdida, de 1,8 mm de diámetro y 35 mm de longitud.	0,01	600,00 Ud	7,20
				Total materiales:	636.122,36

2.3.- PRECIOS SIMPLES DE MAQUINARIA:

Los precios simples de maquinaria se detallan a continuación son:

Cuadro de maquinaria

Núm. Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1 mq07gte010c	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	67,96	146,51 h	9.953,08
2 mq04cag010c	Camión con grúa de hasta 12 t.	59,22	2,10 h	124,40
3 mq01exn020b	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	49,24	63,24 h	3.113,65
4 mq01pan010a	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	40,81	55,14 h	2.260,74
5 mq04cab010c	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	40,63	53,50 h	2.175,70
6 mq02cia020j	Camión cisterna, de 8 m ³ de capacidad.	40,46	0,59 h	23,76
7 mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,05	55,11 h	2.043,29
8 mq01ret020a	Retrocargadora sobre neumáticos, de 64 kW.	35,02	53,50 h	1.872,53
9 mq05per010	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	25,36	35,20 h	888,80
10 mq06cor020	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	9,59	557,41 h	5.338,35
11 mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,38	97,86 h	916,40
12 mq08sol010	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	7,45	351,39 h	2.635,43
13 mq05pdm110	Compresor portátil diesel media presión 10 m ³ /min.	7,02	1,02 h	7,16
14 mq05pdm010b	Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal.	7,00	6,54 h	45,78
15 mq02rod010d	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,45	9,50 h	61,18
16 mq06fra010	Fratasadora mecánica de hormigón.	5,12	1.451,44 h	7.438,61
17 mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	4,71	250,12 h	1.167,86
18 mq05mai030	Martillo neumático.	4,14	9,02 h	37,33
19 mq05pdm010a	Compresor portátil eléctrico 2 m ³ /min de caudal.	3,86	0,43 h	1,66
20 mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,53	4,21 h	14,85
21 mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,24	594,80 h	1.784,41
			Total maquinaria:	41.904,97

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

3.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DESCOMPUESTOS:

Los precios descompuestos se detallan a continuación son:

Anejo de justificación de precios DESCOMPUESTOS

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
1	ADE002	m ³	Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.		
	mq01ret020b		0,13 h Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,05	4,82
	mo113		0,06 h Peón ordinario construcción.	20,94	1,26
	%		2,00 % Costes directos complementarios	6,08	0,12
			3,00 % Costes indirectos	6,20	0,19
			Total por m ³		6,39

Son SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m³.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
2	ADE010	m ³	Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.		
	mq01exn020b		0,40 h Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	49,24	19,70
	mo113		0,29 h Peón ordinario construcción.	20,94	6,07
	%		2,00 % Costes directos complementarios	25,77	0,52
			3,00 % Costes indirectos	26,29	0,79
			Total por m ³		27,08

Son VEINTISIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m³.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total	
3	ADE010b	m ³	Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.			
	mq01exn020b		0,35 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	49,24	17,23
	mo113		0,27 h	Peón ordinario construcción.	20,94	5,65
	%		2,00 %	Costes directos complementarios	22,88	0,46
			3,00 %	Costes indirectos	23,34	0,70
Total por m ³						24,04

Son VEINTICUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m³.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
4	ADL005	m ²	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.		
	mq01pan010a		0,02 h Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	40,81	0,82
	mo113		0,01 h Peón ordinario construcción.	20,94	0,21
	%		2,00 % Costes directos complementarios	1,03	0,02
			3,00 % Costes indirectos	1,05	0,03
			Total por m ²		1,08

Son UN EURO CON OCHO CÉNTIMOS por m².

5	ADR010	m ³	Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.		
---	--------	----------------	--	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total	
	mt01var010		1,10 m	Cinta plastificada.	0,14	0,15
	mt01ara030		1,80 t	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.	9,17	16,51
	mq04dua020b		0,11 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,38	1,03
	mq02rod010d		0,16 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,45	1,03
	mq02cia020j		0,01 h	Camión cisterna, de 8 m ³ de capacidad.	40,46	0,40
	mo113		0,23 h	Peón ordinario construcción.	20,94	4,82
	%		2,00 %	Costes directos complementarios	23,94	0,48
			3,00 %	Costes indirectos	24,42	0,73
Total por m ³						25,15

Son VEINTICINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por m³.

6	ADR031	m ³		<p>Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con árido reciclado de hormigón de 40 a 80 mm de diámetro. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>		
	mt01aro010h		2,33 t	Árido reciclado de hormigón, de granulometría comprendida entre 40 y 80 mm, suministrado mediante camión.	4,61	10,74
	mq04dua020b		0,11 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,38	1,03
	mo113		0,03 h	Peón ordinario construcción.	20,94	0,63
	%		2,00 %	Costes directos complementarios	12,40	0,25
			3,00 %	Costes indirectos	12,65	0,38
Total por m ³						13,03

Son TRECE EUROS CON TRES CÉNTIMOS por m³.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
7	ADR035	m ³	Base de vaso de losas de cimentación realizada mediante relleno a cielo abierto con grava de 20 a 30 mm de diámetro. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	mt01arr010b		2,10 t Grava de cantera, de 20 a 30 mm de diámetro.	7,41	15,56
	mq04dua020b		0,11 h Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,38	1,03
	mo113		0,03 h Peón ordinario construcción.	20,94	0,63
	%		2,00 % Costes directos complementarios	17,22	0,34
			3,00 % Costes indirectos	17,56	0,53
				Total por m ³	18,09

Son DIECIOCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m³.

8	ADT020	m ³	Carga de tierras procedentes de excavaciones, con medios mecánicos, sobre camión. Incluye: Carga de tierras. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, pero no incluye el transporte.		
	mq01ret020a		0,06 h Retrocargadora sobre neumáticos, de 64 kW.	35,02	2,10
	mq04cab010c		0,06 h Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	40,63	2,44
	%		2,00 % Costes directos complementarios	4,54	0,09
			3,00 % Costes indirectos	4,63	0,14
				Total por m ³	4,77

Son CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m³.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
9	ANS010	m ²	<p>Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Conexión de los elementos exteriores. Curado del hormigón. Fratasado mecánico de la superficie. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.</p>		
	mt07aco020e	2,00 Ud	Separador homologado para soleras.	0,05	0,10
	mt07ame010g	1,20 m ²	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,45	2,94
	mt10haf010ctLe	0,16 m ³	Hormigón HA-25/B/20/XC2, fabricado en central.	76,02	12,16
	mt16pea020c	0,05 m ²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	2,08	0,10
	mq06vib020	0,09 h	Regla vibrante de 3 m.	4,71	0,42
	mq06fra010	0,56 h	Fratasadora mecánica de hormigón.	5,12	2,87
	mq06cor020	0,19 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	9,59	1,82
	mo112	0,11 h	Peón especializado construcción.	22,01	2,42
	mo020	0,15 h	Oficial 1ª construcción.	24,34	3,65
	mo113	0,15 h	Peón ordinario construcción.	20,94	3,14
	mo077	0,07 h	Ayudante construcción.	22,68	1,59
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	31,21	0,62

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
		3,00 %	Costes indirectos	0,95
			Total por m ²	32,78

Son TREINTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m².

10	ASA010	Ud	<p>Arqueta a pie de bajante, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 38x38x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Formación del tablero armado. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
	mt10hmf010rwe	0,19 m ³	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	19,10
	mt04lma010b	100,00 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	24,00
	mt08aaa010a	0,02 m ³	Agua.	0,03
	mt09mif010ca	0,07 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	2,43

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt11ppl010a	1,00 Ud	Codo 45° de PVC liso, D=125 mm.	5,15	5,15
	mt09mif010la	0,04 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	42,93	1,72
	mt04lvg020c	2,00 Ud	Tablero cerámico hueco machihembrado, para revestir, 80x25x3 cm, con las testas rectas, según UNE 67041.	0,40	0,80
	mt07ame010g	0,44 m ²	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,45	1,08
	mt10haf010erOe	0,04 m ³	Hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	105,27	4,21
	mt01arr010a	0,57 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,41	4,22
	mq01ret020b	0,10 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,05	3,71
	mo020	2,04 h	Oficial 1ª construcción.	24,34	49,65
	mo113	1,83 h	Peón ordinario construcción.	20,94	38,32
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	154,42	3,09
		3,00 %	Costes indirectos	157,51	4,73
				Total por Ud	162,24

Son CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
11	ASA010b	Ud	<p>Arqueta a pie de bajante, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 51x51x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Formación del tablero armado. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt10hmf010rwe		0,19 m ³ Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	100,51	19,10
	mt04lma010b	155,00 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,24	37,20
	mt08aaa010a	0,03 m ³	Agua.	1,53	0,05
	mt09mif010ca	0,11 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,78	3,83
	mt11ppl010a	1,00 Ud	Codo 45° de PVC liso, D=125 mm.	5,15	5,15
	mt09mif010la	0,05 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	42,93	2,15

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt04lvg020c	2,00 Ud	Tablero cerámico hueco machihembrado, para revestir, 80x25x3 cm, con las testas rectas, según UNE 67041.	0,40	0,80
	mt07ame010g	0,44 m ²	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,45	1,08
	mt10haf010erOe	0,04 m ³	Hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	105,27	4,21
	mt01arr010a	0,92 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,41	6,82
	mq01ret020b	0,15 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,05	5,56
	mo020	2,30 h	Oficial 1ª construcción.	24,34	55,98
	mo113	2,21 h	Peón ordinario construcción.	20,94	46,28
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	188,21	3,76
		3,00 %	Costes indirectos	191,97	5,76
				Total por Ud	197,73

Son CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
12	ASA010c	Ud	<p>Arqueta a pie de bajante, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 51x51x110 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Formación del tablero armado. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt10hmf010rwe		0,19 m ³ Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	100,51	19,10
	mt04lma010b	155,00 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,24	37,20
	mt08aaa010a	0,03 m ³	Agua.	1,53	0,05
	mt09mif010ca	0,11 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,78	3,83
	mt11ppl010a	1,00 Ud	Codo 45° de PVC liso, D=125 mm.	5,15	5,15
	mt09mif010la	0,05 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	42,93	2,15

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt04lvg020c	2,00 Ud	Tablero cerámico hueco machihembrado, para revestir, 80x25x3 cm, con las testas rectas, según UNE 67041.	0,40	0,80
	mt07ame010g	0,44 m ²	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,45	1,08
	mt10haf010erOe	0,04 m ³	Hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	105,27	4,21
	mt01arr010a	0,92 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,41	6,82
	mq01ret020b	0,15 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,05	5,56
	mo020	2,30 h	Oficial 1ª construcción.	24,34	55,98
	mo113	2,21 h	Peón ordinario construcción.	20,94	46,28
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	188,21	3,76
		3,00 %	Costes indirectos	191,97	5,76
				Total por Ud	197,73

Son CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
13	ASA010d	Ud	<p>Arqueta con sumidero sifónico y desagüe directo lateral, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 51x51x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del sumidero sifónico en el dado de hormigón y montaje de la rejilla de sumidero. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt10hmf010rwe		0,19 m ³ Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	100,51	19,10
	mt04lma010b	100,00 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,24	24,00
	mt08aaa010a		0,02 m ³ Agua.	1,53	0,03
	mt09mif010ca		0,07 t Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,78	2,43
	mt09mif010la		0,04 t Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	42,93	1,72

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt11var100	1,00 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,59	8,59
	mt11arf010b	1,00 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	18,21	18,21
	mt11sup050b	1,00 Ud	Sumidero sifónico prefabricado de hormigón, salida horizontal, con rejilla homologada de PVC, 250x250 mm y 90/110 mm de diámetro de salida.	16,24	16,24
	mt01arr010a	0,57 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,41	4,22
	mq01ret020b	0,10 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,05	3,71
	mo020	2,17 h	Oficial 1ª construcción.	24,34	52,82
	mo113	1,92 h	Peón ordinario construcción.	20,94	40,20
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	191,27	3,83
		3,00 %	Costes indirectos	195,10	5,85
				Total por Ud	200,95

Son DOSCIENTOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
14	ASA010e	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 51x51x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt10hmf010rwe	0,18 m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	100,51	18,09
	mt04lma010b	122,00 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,24	29,28
	mt08aaa010a	0,02 m³	Agua.	1,53	0,03
	mt09mif010ca	0,09 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,78	3,13
	mt11var130	1,00 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	39,03	39,03
	mt09mif010la	0,04 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	42,93	1,72

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt11var100	1,00 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,59	8,59
	mt11arf010b	1,00 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	18,21	18,21
	mt01arr010a	0,75 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,41	5,56
	mq01ret020b	0,12 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,05	4,45
	mo020	1,81 h	Oficial 1ª construcción.	24,34	44,06
	mo113	1,76 h	Peón ordinario construcción.	20,94	36,85
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	209,00	4,18
		3,00 %	Costes indirectos	213,18	6,40
				Total por Ud	219,58

Son DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
15	ASA010f	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 63x63x130 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt10hmf010rwe	0,22 m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	100,51	22,11
	mt04lma010b	182,00 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,24	43,68
	mt08aaa010a	0,04 m³	Agua.	1,53	0,06
	mt09mif010ca	0,13 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,78	4,52
	mt11var130	1,00 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	39,03	39,03
	mt09mif010la	0,07 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	42,93	3,01

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt11var100	1,00 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,59	8,59
	mt11arf010c	1,00 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	26,02	26,02
	mt01arr010a	1,15 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,41	8,52
	mq01ret020b	0,19 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,05	7,04
	mo020	2,18 h	Oficial 1ª construcción.	24,34	53,06
	mo113	2,26 h	Peón ordinario construcción.	20,94	47,32
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	262,96	5,26
		3,00 %	Costes indirectos	268,22	8,05
				Total por Ud	276,27

Son DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
16	ASA010g	Ud	<p>Arqueta ciega, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 38x38x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt10hmf010rwe		0,18 m³ Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	100,51	18,09
	mt04lma010b	100,00 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,24	24,00
	mt08aaa010a		0,02 m³ Agua.	1,53	0,03
	mt09mif010ca		0,07 t Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,78	2,43
	mt11var130	1,00 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	39,03	39,03
	mt09mif010la		0,04 t Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	42,93	1,72

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt11var100	1,00 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,59	8,59
	mt11arf010b	1,00 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	18,21	18,21
	mt01arr010a	0,57 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,41	4,22
	mq01ret020b	0,10 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,05	3,71
	mo020	1,79 h	Oficial 1ª construcción.	24,34	43,57
	mo113	1,65 h	Peón ordinario construcción.	20,94	34,55
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	198,15	3,96
		3,00 %	Costes indirectos	202,11	6,06
				Total por Ud	208,17

Son DOSCIENTOS OCHO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
17	ASA010h	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x150 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt10hmf010rwe	0,29 m ³	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	100,51	29,15
	mt04lma010b	314,00 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,24	75,36
	mt08aaa010a	0,06 m ³	Agua.	1,53	0,09
	mt09mif010ca	0,22 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,78	7,65
	mt11var130	1,00 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	39,03	39,03
	mt09mif010la	0,12 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	42,93	5,15

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt11var100	1,00 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,59	8,59
	mt11arf010f	1,00 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 96x96x5 cm.	47,88	47,88
	mt01arr010a	1,69 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,41	12,52
	mq01ret020b	0,32 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,05	11,86
	mo020	2,47 h	Oficial 1ª construcción.	24,34	60,12
	mo113	2,96 h	Peón ordinario construcción.	20,94	61,98
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	359,38	7,19
		3,00 %	Costes indirectos	366,57	11,00
				Total por Ud	377,57

Son TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
18	ASB010	m	<p>Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso lubricante para montaje y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.</p>		
	mt01ara010		0,50 m ³ Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,31	6,16
	mt11ade020g		1,05 m Tubo para saneamiento de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 315 mm, diámetro exterior 315 mm, diámetro interior 285,2 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , según UNE-EN 13476-1, coeficiente de fluencia inferior a 2, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM.	47,42	49,79
	mt11ade100a		0,01 kg Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	17,33	0,17
	mt10hmf010tuf		0,11 m ³ Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	68,36	7,52
	mq05pdm010b		1,09 h Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal.	7,00	7,63
	mq05mai030		1,09 h Martillo neumático.	4,14	4,51
	mq01ret020b		0,03 h Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,05	1,11

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mq02rop020		0,23 h Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,53	0,81
	mo020		2,16 h Oficial 1ª construcción.	24,34	52,57
	mo112		1,08 h Peón especializado construcción.	22,01	23,77
	mo008		0,31 h Oficial 1ª fontanero.	25,02	7,76
	mo107		0,31 h Ayudante fontanero.	22,65	7,02
	%		4,00 % Costes directos complementarios	168,82	6,75
			3,00 % Costes indirectos	175,57	5,27
Total por m					180,84

Son CIENTO OCHENTA EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.

19	ASB020	Ud	<p>Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexonado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro.</p>		
	mt08aaa010a		0,02 m ³ Agua.	1,53	0,03
	mt09mif010ca		0,12 t Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,78	4,17
	mt11var200		1,00 Ud Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	16,13	16,13
	mq05pdm110		1,02 h Compresor portátil diesel media presión 10 m ³ /min.	7,02	7,16
	mq05mai030		2,05 h Martillo neumático.	4,14	8,49
	mo020		3,45 h Oficial 1ª construcción.	24,34	83,97
	mo112		5,55 h Peón especializado construcción.	22,01	122,16
	%		2,00 % Costes directos complementarios	242,11	4,84
			3,00 % Costes indirectos	246,95	7,41
Total por Ud					254,36

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
			Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.	
20	ASC010	m	<p>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.</p>	
			Sin descomposición	36,11
		3,00 %	Costes indirectos	36,11 1,08
			Total por m	<u>37,19</u>
			Son TREINTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m.	

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
21	ASC010b	m	<p>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.</p>	
			Sin descomposición	46,09
		3,00 %	Costes indirectos	46,09
			Total por m	47,47

Son CUARENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
22	ASC010c	m	<p>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.</p>	
			Sin descomposición	36,11
		3,00 %	Costes indirectos	36,11 1,08
			Total por m	<u>37,19</u>

Son TREINTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
23	ASC010d	m	<p>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 250 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.</p>	
			Sin descomposición	64,66
		3,00 %	Costes indirectos	64,66
			Total por m	66,60

Son SESENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por m.

24	ASI020	Ud	<p>Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla de PP de 250x250 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
	mt11sup030j	1,00 Ud	Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla de PP de 250x250 mm.	17,21
				17,21

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt11var020	1,00 Ud	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento.	0,78	0,78
	mo008	0,42 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	10,51
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	28,50	0,57
		3,00 %	Costes indirectos	29,07	0,87
Total por Ud					29,94

Son VEINTINUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

25	ASI050	m	<p>Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 204 mm de ancho exterior, 150 mm de ancho interior y 140 mm de altura, con rejilla nervada de fundición dúctil, clase C-250 según UNE-EN 124, con cancela de seguridad, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-25/B/20/X0 de 15 cm de espesor, sentadas con cuña de hormigón HM-25/B/20/X0. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Formación de la cuña de hormigón para la fijación de la canaleta de drenaje. Colocación de la rejilla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación.</p>		
	mt10hmf010tve	0,11 m³	Hormigón HM-25/B/20/X0, fabricado en central.	74,03	8,14
	mt11can020k	1,00 Ud	Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 204 mm de ancho exterior, 150 mm de ancho interior y 140 mm de altura, con rejilla nervada de fundición dúctil, clase C-250 según UNE-EN 124, con cancela de seguridad, incluso piezas especiales y elementos de sujeción.	70,12	70,12
	mt11var020	3,00 Ud	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento.	0,78	2,34
	mo020	0,72 h	Oficial 1ª construcción.	24,34	17,52
	mo113	0,77 h	Peón ordinario construcción.	20,94	16,12
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	114,24	2,28
		3,00 %	Costes indirectos	116,52	3,50
Total por m					120,02

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
Son CIENTO VEINTE EUROS CON DOS CÉNTIMOS por m.					
26	CAV010	m ³	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 40 kg/m ³ . Incluso alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller de obra y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.		
	mt07aco020a	2,00 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,15	0,30
	mt07aco010h	42,00 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,26	52,92
	mt08var050	0,48 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,12	0,54
	mt10haf010ctLe	1,05 m ³	Hormigón HA-25/B/20/XC2, fabricado en central.	76,02	79,82
	mt11var300	0,02 m	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	6,77	0,14
	mo043	0,30 h	Oficial 1ª ferrallista.	25,36	7,61
	mo090	0,34 h	Ayudante ferrallista.	23,64	8,04
	mo045	0,08 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	25,36	2,03
	mo092	0,33 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	23,64	7,80
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	159,20	3,18
		3,00 %	Costes indirectos	162,38	4,87
				Total por m ³	167,25

Son CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por m³.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
27	CCS010	m ³	Muro de contención de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 50 kg/m ³ . Incluso alambre de atar y separadores. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales, si procede. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ² . Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.		
	mt07aco020d	8,00 Ud	Separador homologado para muros.	0,06	0,48
	mt07aco010d	50,00 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, de varios diámetros.	1,65	82,50
	mt08var050	0,30 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,12	0,34
	mt10haf010ctLe	1,05 m ³	Hormigón HA-25/B/20/XC2, fabricado en central.	76,02	79,82
	mo043	0,35 h	Oficial 1 ^a ferrallista.	25,36	8,88
	mo090	0,45 h	Ayudante ferrallista.	23,64	10,64
	mo045	0,22 h	Oficial 1 ^a estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	25,36	5,58
	mo092	0,90 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	23,64	21,28
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	209,52	4,19
		3,00 %	Costes indirectos	213,71	6,41
				Total por m ³	220,12

Son DOSCIENTOS VEINTE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m³.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
28	CHE010	m ²	<p>Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso tubos de PVC para formación de mechinales; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Colocación de tubos para formación de mechinales. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt08eme070a	0,01 m ²	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura.	204,08	2,04
	mt08eme075a	0,01 Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a una cara, de hasta 3 m de altura, formada por escuadras metálicas para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	408,16	4,08
	mt08dba010d	0,03 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	2,23	0,07
	mt11var300	0,02 m	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	6,77	0,14
	mt08var204	0,40 Ud	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.	0,95	0,38
	mo044	0,55 h	Oficial 1º encofrador.	25,36	13,95
	mo091	0,61 h	Ayudante encofrador.	23,64	14,42
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	35,08	0,70
		3,00 %	Costes indirectos	35,78	1,07
				Total por m ²	36,85

Son TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m².

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
29	CRL010	m ²	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	mt10hmf011fb		0,11 m ³ Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	65,27	7,18
	mo045		0,01 h Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	25,36	0,25
	mo092		0,02 h Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	23,64	0,47
	%		2,00 % Costes directos complementarios	7,90	0,16
			3,00 % Costes indirectos	8,06	0,24
				Total por m ²	8,30

Son OCHO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m².

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
30	CSL010	m ³	<p>Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p>		
	mt07aco020a	5,00 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,15	0,75
	mt07aco010d	50,00 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, de varios diámetros.	1,65	82,50
	mt08var050	0,25 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,12	0,28
	mt10haf010ctLc	1,05 m ³	Hormigón HA-25/B/20/XC2, fabricado en central.	79,98	83,98
	mt11var300	0,02 m	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	6,77	0,14
	mq06vib020	0,34 h	Regla vibrante de 3 m.	4,71	1,60
	mo043	0,19 h	Oficial 1ª ferrallista.	25,36	4,82
	mo090	0,29 h	Ayudante ferrallista.	23,64	6,86
	mo045	0,42 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	25,36	10,65
	mo092	0,50 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	23,64	11,82
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	203,40	4,07
		3,00 %	Costes indirectos	207,47	6,22
Total por m ³					213,69

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
			Son DOSCIENTOS TRECE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m ³ .	
31	CSZ010	m ³	<p>Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 40 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller de obra y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p>	
	mt07aco020a	8,00 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	1,20
	mt07aco010h	42,00 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	52,92
	mt08var050	0,32 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,36
	mt10haf010ctLe	1,10 m ³	Hormigón HA-25/B/20/XC2, fabricado en central.	83,62
	mt11var300	0,02 m	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	0,14
	mo043	0,27 h	Oficial 1ª ferrallista.	6,85
	mo090	0,35 h	Ayudante ferrallista.	8,27
	mo045	0,06 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	1,52
	mo092	0,36 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	8,51
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	3,27
		3,00 %	Costes indirectos	5,00
			Total por m³	171,66

Son CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m³.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
32	EAS005	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 500x500 mm y espesor 25 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 SD de 12 mm de diámetro y 75 cm de longitud total. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.		
	mt07ala011k		56,97 kg Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	2,06	117,36
	mt07aco010d		2,66 kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, de varios diámetros.	1,65	4,39
	mq08sol020		0,02 h Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,24	0,06
	mo047		1,57 h Oficial 1ª montador de estructura metálica.	25,36	39,82
	mo094		1,57 h Ayudante montador de estructura metálica.	23,64	37,11
	%		2,00 % Costes directos complementarios	198,74	3,97
			3,00 % Costes indirectos	202,71	6,08
				Total por Ud	208,79

Son DOSCIENTOS OCHO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
33	EAS005b	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 SD de 20 mm de diámetro y 75 cm de longitud total. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.		
	mt07ala011k		18,33 kg Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	2,06	37,76
	mt07aco010d		7,40 kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, de varios diámetros.	1,65	12,21
	mq08sol020		0,02 h Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,24	0,06
	mo047		0,76 h Oficial 1ª montador de estructura metálica.	25,36	19,27
	mo094		0,76 h Ayudante montador de estructura metálica.	23,64	17,97
	%		2,00 % Costes directos complementarios	87,27	1,75
			3,00 % Costes indirectos	89,02	2,67
				Total por Ud	91,69

Son NOVENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
34	EAS005c	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 400x400 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 SD de 20 mm de diámetro y 40 cm de longitud total. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.		
	mt07ala011k		18,84 kg Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	2,06	38,81
	mt07aco010d		3,94 kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, de varios diámetros.	1,65	6,50
	mq08sol020		0,02 h Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,24	0,06
	mo047		0,60 h Oficial 1ª montador de estructura metálica.	25,36	15,22
	mo094		0,60 h Ayudante montador de estructura metálica.	23,64	14,18
	%		2,00 % Costes directos complementarios	74,77	1,50
			3,00 % Costes indirectos	76,27	2,29
				Total por Ud	78,56

Son SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
35	EAS010	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.		
	mt07ala010dab	1,00 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,48	1,48
	mq08sol020	0,02 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,24	0,06
	mo047	0,02 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	25,36	0,51
	mo094	0,02 h	Ayudante montador de estructura metálica.	23,64	0,47
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	2,52	0,05
		3,00 %	Costes indirectos	2,57	0,08
Total por kg					2,65

Son DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por kg.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
36	EAT030	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra. Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.		
	mt07ala245a	1,00 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para correa formada por pieza simple, de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, acabado con imprimación antioxidante, trabajado en taller, para colocar en obra mediante soldadura.	1,32	1,32
	mq08sol010	0,04 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	7,45	0,30
	mo047	0,04 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	25,36	1,01
	mo094	0,03 h	Ayudante montador de estructura metálica.	23,64	0,71
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	3,34	0,07
		3,00 %	Costes indirectos	3,41	0,10
				Total por kg	3,51

Son TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por kg.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
37	EAV010	kg	<p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p>		
	mt07ala010dab	1,00 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,48	1,48
	mq08sol020	0,02 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,24	0,06
	mo047	0,02 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	25,36	0,51
	mo094	0,01 h	Ayudante montador de estructura metálica.	23,64	0,24
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	2,29	0,05
		3,00 %	Costes indirectos	2,34	0,07
				Total por kg	2,41

Son DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por kg.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
38	FBY150	m ²	<p>Tabique sencillo sistema 100 (70-35) MW "PLADUR" (2 de alta dureza superficial), de 100 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo de alta dureza superficial en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR"; tornillería para la fijación de las placas; cinta microperforada de papel con refuerzo metálico "PLADUR" y pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR".</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.</p>		
	mt12pip020a		1,72 m Banda estanca autoadhesiva de espuma de poliuretano de celdas cerradas "PLADUR", de 3 mm de espesor y 70 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK).	0,42	0,72
	mt12pfp010ac		0,95 m Canal C 70/30 "PLADUR", de 70 mm de anchura, de acero galvanizado Z1 (Z140), según UNE-EN 14195.	1,68	1,60
	mt12pfp020c		2,33 m Montante M 70/35 "PLADUR", de 70 mm de anchura, de acero galvanizado Z1 (Z140), según UNE-EN 14195.	1,86	4,33
	mt16lra060c		1,05 m ² Panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, Euroclase A1 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1.	4,30	4,52

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt12psp010dCe	2,10 m ²	Placa de yeso laminado DI / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, de alta dureza superficial I "PLADUR", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1.	9,78	20,54
	mt12ptp010ag	30,00 Ud	Tornillo autorroscante de acero revestido con fosfatos, PM 3,5x25 "PLADUR", con cabeza de trompeta y punta afilada; para la fijación de placas de yeso laminado a perfiles metálicos de hasta 0,75 mm de espesor.	0,01	0,30
	mt12ptp010ch	3,00 Ud	Tornillo autoperforante de acero zincado, MM 3,5x9,5 "PLADUR", de cabeza redonda y punta de broca; para la unión de perfiles metálicos de hasta 2,25 mm de espesor.	0,01	0,03
	mt12pep010pa	0,88 kg	Pasta de secado en polvo JN "PLADUR", 3A, color blanco, Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 5 a 35°C, para aplicación manual con cinta de juntas, según UNE-EN 13963.	1,26	1,11
	mt12pip010aa	3,15 m	Cinta microperforada de papel "PLADUR", de 51 mm de anchura y 0,215 mm de espesor, según UNE-EN 13963.	0,04	0,13
	mt12pip010ea	0,30 m	Cinta microperforada de papel con refuerzo metálico "PLADUR", de 50 mm de anchura y 0,215 mm de espesor, según UNE-EN 14353.	0,40	0,12
	mo053	0,36 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	25,02	9,01
	mo100	0,36 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	22,68	8,16
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	50,57	1,01
		3,00 %	Costes indirectos	51,58	1,55
				Total por m²:	53,13

Son CINCUENTA Y TRES EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m².

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
39	FCC010	Ud	<p>Dintel prefabricado en "U", cerámico, de 20 cm de anchura, 20 cm de altura y 110 cm de longitud, para revestir, recibido con mortero de cemento industrial, color blanco, con aditivo hidrófugo, M-5, suministrado en sacos; con refuerzo de hormigón de relleno preparado en obra, vertido con medios manuales, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 1,21 kg, montaje y desmontaje de apeo compuesto por 2 puntales metálicos telescópicos, amortizables en 150 usos y tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos.</p> <p>Incluye: Limpieza y nivelación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de ejes de apoyo en el hueco de paso. Replanteo y corte de los tablonos. Instalación del apeo. Colocación del dintel. Colocación de las armaduras. Preparación del hormigón. Vertido, vibrado y curado del hormigón. Desmontaje y retirada del apeo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.</p>	
			Sin descomposición	32,98
		3,00 %	Costes indirectos	0,99
			Total por Ud	33,97

Son TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
40	FCC020	Ud	<p>Cajón de persiana cerámico con aislamiento de poliestireno expandido elasticado con grafito incorporado, de 28 cm de anchura, 31,4 cm de altura y 130 cm de longitud, para revestir. y dintel de fábrica armada formado por bloques en "U" cerámicos, de 15 cm de anchura, 20 cm de altura y 50 cm de longitud, para revestir; recibidos con mortero de cemento industrial, color blanco, con aditivo hidrófugo, M-5, suministrado en sacos; con refuerzo de hormigón de relleno preparado en obra, vertido con medios manuales, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 1,43 kg, montaje y desmontaje de apeo compuesto por 2 puntales metálicos telescópicos, amortizables en 150 usos y tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos. Incluso placas de contención, testeros, anclajes, eje, rodamientos, tapa de registro, guías y membrana de estanqueidad al aire. Incluye: Limpieza y nivelación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de ejes de apoyo en el hueco de paso. Replanteo y corte de los tablonos. Instalación del apeo. Colocación del cajón de persiana. Colocación de los bloques. Colocación de las armaduras. Preparación del hormigón. Vertido, vibrado y curado del hormigón. Desmontaje y retirada del apeo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.</p>	
			Sin descomposición	199,51
		3,00 %	Costes indirectos	199,51 5,99
			Total por Ud	205,50

Son DOSCIENTOS CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
41	FEF010	m ²	Muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, resistencia a compresión 20 N/mm ² , con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color blanco, con aditivo hidrófugo, M-7,5, suministrado en sacos. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Repaso de juntas y limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ² . Criterio de valoración económica: El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento.		
	mt05plt010nb	70,35 Ud	Ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, para uso en mampostería no protegida (pieza U), categoría I, resistencia a compresión 20 N/mm ² , densidad 1700 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,15	10,55
	mt08aaa010a	0,01 m ³	Agua.	1,53	0,02
	mt09mif010va	0,05 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color blanco, con aditivo hidrófugo, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	67,04	3,35
	mo021	1,08 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	24,34	26,29
	mo114	1,21 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	20,94	25,34
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	65,55	1,31
		3,00 %	Costes indirectos	66,86	2,01
				Total por m ²	68,87

Son SESENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m².

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
42	FFI010	m ²	<p>Medianera de una hoja, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11,5x11,5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado en sacos.</p> <p>Incluye: Definición de los planos de medianera mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p>		
	mt04lmc010e	33,60 Ud	Ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11,5x11,5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 780 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,13	4,37
	mt08aaa010a	0,01 m ³	Agua.	1,53	0,02
	mt09mif010ca	0,03 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,78	1,04
	mo021	0,86 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	24,34	20,93
	mo114	0,52 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	20,94	10,89
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	37,25	0,75
		3,00 %	Costes indirectos	38,00	1,14
				Total por m ²	39,14

Son TREINTA Y NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por m².

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
43	FLA010	m ²	Fachada interior simple, de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada en posición vertical con un solape de la chapa superior de 70 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de las chapas. Incluye: Replanteo de las chapas. Corte, preparación y colocación de las chapas. Fijación mecánica de las chapas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m ² . Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.		
	mt13ccp100b	1,03 m ²	Chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm e inercia entre 13 y 21 cm ⁴ , según UNE-EN 14782.	6,84	7,05
	mt13ccg130b	3,05 Ud	Tornillo autorroscante de 5,5x50 mm de acero inoxidable, con arandela de EPDM de 16 mm de diámetro.	0,46	1,40
	mt13ccg130a	0,48 Ud	Tornillo autorroscante de 4,8x22 mm de acero inoxidable, con arandela de EPDM de 16 mm de diámetro.	0,31	0,15
	mo051	0,34 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	25,02	8,51
	mo098	0,34 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	22,68	7,71
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	24,82	0,50
		3,00 %	Costes indirectos	25,32	0,76
				Total por m ²	26,08

Son VEINTISEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m².

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
44	FLA030	m ²	Fachada de paneles sándwich aislantes, de 50 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa lisa de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 100 kg/m ³ de densidad media, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich. Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m ² . Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.		
	mt12ppl100hej	1,05 m ²	Panel sándwich aislante para fachadas, de 50 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formado por doble cara metálica de chapa lisa de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 100 kg/m ³ de densidad media, con junta diseñada para fijación con tornillos ocultos.	48,91	51,36
	mt13ccg030h	8,00 Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,89	7,12
	mt13dcp020a	2,00 m	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	2,09	4,18
	mo051	0,27 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	25,02	6,76
	mo098	0,27 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	22,68	6,12
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	75,54	1,51
		3,00 %	Costes indirectos	77,05	2,31
				Total por m²	79,36

Son SETENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por m².

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
45	FPP020	m ²	<p>Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 12 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso colocación en obra de los paneles con ayuda de grúa autopropulsada, apuntalamientos, piezas especiales, elementos metálicos para conexión entre paneles y entre paneles y elementos estructurales, sellado de juntas con silicona neutra sobre cordón de caucho adhesivo y retacado con mortero sin retracción en las juntas horizontales. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación del cordón de caucho adhesivo. Posicionado de los paneles en su lugar de colocación. Aplomo y apuntalamiento de los paneles. Soldadura de los elementos metálicos de conexión. Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p>		
	mt12pph010aa	1,00 m ²	Panel prefabricado, liso, de hormigón armado de 12 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso de color blanco a una cara, para formación de cerramiento. Según UNE-EN 14992.	47,51	47,51
	mt12pph011	1,00 kg	Masilla caucho-asfáltica para sellado en frío de juntas de paneles prefabricados de hormigón.	2,00	2,00
	mt50spa052b	0,02 m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	5,41	0,11
	mt50spa081a	0,01 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	16,48	0,16
	mq07gte010c	0,15 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	67,96	10,19
	mo050	0,26 h	Oficial 1ª montador de paneles prefabricados de hormigón.	25,02	6,51
	mo097	0,26 h	Ayudante montador de paneles prefabricados de hormigón.	22,68	5,90
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	72,38	1,45
		3,00 %	Costes indirectos	73,83	2,21
				Total por m ²	76,04

Son SETENTA Y SEIS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m².

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
46	HAH020	Ud	Anclaje químico compuesto por resina y varilla roscada de acero galvanizado calidad 5.8, con tuerca y arandela, de 10 mm de diámetro, para fijación de elemento no estructural a soporte de hormigón endurecido. Incluye: Replanteo de la posición del anclaje. Ejecución de la perforación. Limpieza del polvo resultante. Preparación del cartucho. Inyección de la resina. Inserción del elemento de fijación. Aplicación del par de apriete con llave dinamométrica. Limpieza de los restos sobrantes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt26aaq010b	1,00 Ud	Anclaje químico compuesto por resina y varilla roscada de acero galvanizado calidad 5.8, según UNE-EN ISO 898-1; con tuerca y arandela, de 10 mm de diámetro.	4,01	4,01
	mo113	0,05 h	Peón ordinario construcción.	20,94	1,05
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	5,06	0,10
		3,00 %	Costes indirectos	5,16	0,15
				Total por Ud	5,31

Son CINCO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

47	HYA010	m ²	Repercusión por m ² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt09pye010b	0,02 m ³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	81,04	1,62

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt08aaa010a		0,01 m ³ Agua.	1,53	0,02
	mt09mif010ia		0,02 t Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	39,10	0,78
	mq05per010		0,01 h Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	25,36	0,25
	mo020		0,08 h Oficial 1ª construcción.	24,34	1,95
	mo113		0,21 h Peón ordinario construcción.	20,94	4,40
	%		4,00 % Costes directos complementarios	9,02	0,36
			3,00 % Costes indirectos	9,38	0,28
				Total por m ²	9,66

Son NUEVE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m².

48	HYA010b	m ²	<p>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización formada por: conductos con sus accesorios y piezas especiales, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt09pye010b		0,02 m ³ Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	81,04	1,62
	mt08aaa010a		0,01 m ³ Agua.	1,53	0,02
	mt09mif010ia		0,02 t Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	39,10	0,78
	mq05per010		0,01 h Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	25,36	0,25
	mo020		0,02 h Oficial 1ª construcción.	24,34	0,49
	mo113		0,05 h Peón ordinario construcción.	20,94	1,05

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	%		4,00 % Costes directos complementarios	4,21	0,17
			3,00 % Costes indirectos	4,38	0,13
				Total por m²	4,51

Son CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m².

49	HYA010c	m ²	Repercusión por m ² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación), con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt09pye010b	0,02 m ³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	81,04	1,62
	mt08aaa010a	0,01 m ³	Agua.	1,53	0,02
	mt09mif010ia	0,02 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	39,10	0,78
	mq05per010	0,02 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	25,36	0,51
	mo020	0,03 h	Oficial 1ª construcción.	24,34	0,73
	mo113	0,07 h	Peón ordinario construcción.	20,94	1,47
	%		4,00 % Costes directos complementarios	5,13	0,21
			3,00 % Costes indirectos	5,34	0,16
				Total por m²	5,50

Son CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por m².

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total	
50	HYL010	m ²	Repercusión por m ² de superficie construida de obra de las horas de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, en edificio de otros usos, tras la terminación de los diferentes oficios que intervienen durante la ejecución de la obra, y no tengan incluida la limpieza en su precio. Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.			
	mo113		0,09 h	Peón ordinario construcción.	20,94	1,88
	%		2,00 %	Costes directos complementarios	1,88	0,04
			3,00 %	Costes indirectos	1,92	0,06
Total por m ²						1,98

Son UN EURO CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m².

51	HYL020	Ud	Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 900 m ² , incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado. Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	mo113		111,72 h	Peón ordinario construcción.	20,94	2.339,42
	%		2,00 %	Costes directos complementarios	2.339,42	46,79
			3,00 %	Costes indirectos	2.386,21	71,59
Total por Ud						2.457,80

Son DOS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
52	HYO040	Ud	Colocación y fijación de precerco de madera a entramado autoportante de tabique de placas, con tornillería, durante la ejecución del tabique y con el pavimento colocado, para fijar posteriormente, sobre él, el marco de la carpintería de hasta 2 m ² de superficie. Incluye: Replanteo. Nivelación y aplomado. Fijación definitiva del precerco. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mo020		0,38 h Oficial 1ª construcción.	24,34	9,25
	mo113		0,38 h Peón ordinario construcción.	20,94	7,96
	%		2,00 % Costes directos complementarios	17,21	0,34
			3,00 % Costes indirectos	17,55	0,53
				Total por Ud	18,08

Son DIECIOCHO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud.

53	ICM020	Ud	Aerotermino eléctrico mural, con caja de chapa de acero pintada, de 370x450x80 mm, caudal de aire 350 m ³ /h, nivel sonoro a 1,5 m 43 dBA, potencia 3 kW, parcializable en 2 etapas, ventilador helicoidal de aluminio con motor para alimentación monofásica a 230 V, resistencia eléctrica espiral aislada con polvo de cuarzo, interruptor de comando, contactor, protector térmico incorporado y soportes para pared, con termostato remoto de regulación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Fijación de los soportes en el paramento. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt42csp010ac	1,00 Ud	Aerotermino eléctrico mural, con caja de chapa de acero pintada, de 370x450x80 mm, caudal de aire 350 m ³ /h, nivel sonoro a 1,5 m 43 dBA, potencia 3 kW, parcializable en 2 etapas, ventilador helicoidal de aluminio con motor para alimentación monofásica a 230 V, resistencia eléctrica espiral aislada con polvo de cuarzo, interruptor de comando, contactor, protector térmico incorporado y soportes para pared, con termostato remoto de regulación.	337,19	337,19

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo004		0,28 h	Oficial 1ª calefactor.	25,02	7,01
	mo103		0,28 h	Ayudante calefactor.	22,65	6,34
	%		2,00 %	Costes directos complementarios	350,54	7,01
			3,00 %	Costes indirectos	357,55	10,73
Total por Ud						368,28

Son TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por Ud.

54	ICN110	Ud	<p>Unidad interior de aire acondicionado, de cassette, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,4 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 248x570x570 mm con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 27 dBA, con filtro, bomba de drenaje, control por cable y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela. Incluso elementos para suspensión del techo. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.</p>			
	mt42mhi110aa		1,00 Ud	Unidad interior de aire acondicionado, de cassette, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,4 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 248x570x570 mm con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 27 dBA, con filtro, bomba de drenaje, control por cable y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela.	1.000,98	1.000,98
	mt42mhi900		3,00 m	Cable bus apantallado de 2 hilos, de 0,5 mm ² de sección por hilo	0,84	2,52

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35aia090ma	3,00 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,90	2,70
	mt42www090	1,00 Ud	Kit de soportes para suspensión del techo, formado por cuatro varillas roscadas de acero galvanizado, con sus tacos, tuercas y arandelas correspondientes.	23,05	23,05
	mo005	1,11 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	25,02	27,77
	mo104	1,11 h	Ayudante instalador de climatización.	22,65	25,14
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	1.082,16	21,64
		3,00 %	Costes indirectos	1.103,80	33,11
				Total por Ud	1.136,91

Son MIL CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

55	ICN110b	Ud	<p>Unidad interior de aire acondicionado, de cassette, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 3,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 248x570x570 mm con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 29 dBA, con filtro, bomba de drenaje, control por cable y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela. Incluso elementos para suspensión del techo. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.</p>		
----	---------	----	---	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt42mhi110ca	1,00 Ud	Unidad interior de aire acondicionado, de cassette, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 3,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 248x570x570 mm con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 29 dBA, con filtro, bomba de drenaje, control por cable y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela.	1.075,55	1.075,55
	mt42mhi900	3,00 m	Cable bus apantallado de 2 hilos, de 0,5 mm ² de sección por hilo	0,84	2,52
	mt35aia090ma	3,00 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,90	2,70
	mt42www090	1,00 Ud	Kit de soportes para suspensión del techo, formado por cuatro varillas roscadas de acero galvanizado, con sus tacos, tuercas y arandelas correspondientes.	23,05	23,05
	mo005	1,11 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	25,02	27,77
	mo104	1,11 h	Ayudante instalador de climatización.	22,65	25,14
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	1.156,73	23,13
		3,00 %	Costes indirectos	1.179,86	35,40
Total por Ud					1.215,26

Son MIL DOSCIENTOS QUINCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
56	ICR014	Ud	<p>Extractor para baño formado por ventilador helicoidal extraplano, velocidad 2350 r.p.m., potencia máxima de 9 W, caudal de descarga libre 80 m³/h, nivel de presión sonora de 33 dBA, de dimensiones 121x94x121 mm, diámetro de salida 94 mm, color blanco, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluso accesorios y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt42ebs070a	1,00 Ud	<p>Ventilador helicoidal extraplano, velocidad 2350 r.p.m., potencia máxima de 9 W, caudal de descarga libre 80 m³/h, nivel de presión sonora de 33 dBA, de dimensiones 121x94x121 mm, diámetro de salida 94 mm, color blanco, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia.</p>	36,46	36,46
	mo003	0,23 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	5,75
	mo102	0,23 h	Ayudante electricista.	22,65	5,21
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	47,42	0,95
		3,00 %	Costes indirectos	48,37	1,45
				Total por Ud	49,82

Son CUARENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

57	ICR030	Ud	<p>Rejilla de impulsión de aluminio extruido, con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y verticales traseras, compuerta de regulación de caudal accionable manualmente mediante tornillo, de 400x100 mm, anodizado color plata, fijación con tornillos, montada en falso techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt42air010ce	1,00 Ud	<p>Rejilla de impulsión de aluminio extruido, con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y verticales traseras, compuerta de regulación de caudal accionable manualmente mediante tornillo, de 400x100 mm, anodizado color plata, fijación con tornillos.</p>	27,58	27,58

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo005		0,21 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	25,02	5,25
	mo104		0,21 h	Ayudante instalador de climatización.	22,65	4,76
	%		2,00 %	Costes directos complementarios	37,59	0,75
			3,00 %	Costes indirectos	38,34	1,15
Total por Ud						39,49

Son TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

58	ICR050	Ud	<p>Rejilla de retorno, con retícula fija de aluminio extruido y marco perimetral de chapa galvanizada, anodizado color natural E6-C-0, de 565x265 mm, parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, con mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, preparada para montaje directo sobre los perfiles soporte del falso techo, montada en falso techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
	mt42trx037m		1,00 Ud	Rejilla de retorno, con retícula fija de aluminio extruido y marco perimetral de chapa galvanizada, anodizado color natural E6-C-0, de 565x265 mm, parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, con mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, preparada para montaje directo sobre los perfiles soporte del falso techo.	142,80	142,80
	mo005		0,34 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	25,02	8,51
	mo104		0,34 h	Ayudante instalador de climatización.	22,65	7,70
	%		2,00 %	Costes directos complementarios	159,01	3,18
			3,00 %	Costes indirectos	162,19	4,87
Total por Ud						167,06

Son CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
59	ICR112	Ud	<p>Recuperador de calor aire-aire, con bomba de calor para gas R-410A, caudal de aire nominal 1300 m³/h, dimensiones 470x1450x1230 mm, peso 240 kg, presión estática de aire nominal 200 Pa, presión sonora a 1 m 77 dBA, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica 71%, potencia calorífica de recuperación 7,67 kW, potencia calorífica del compresor 6,29 kW, potencia calorífica total 13,96 kW, COP 6 (temperatura del aire exterior -5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 50%), eficiencia de recuperación frigorífica 60,9%, potencia frigorífica de recuperación 1,5 kW, potencia frigorífica del compresor 6,28 kW, potencia frigorífica total 7,78 kW, EER 2,8 (temperatura del aire exterior 32°C con humedad relativa del 50% y temperatura ambiente 26°C con humedad relativa del 50%), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado con bandeja de recogida de condensados, ventiladores centrífugos de doble aspiración con palas hacia atrás, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de polietileno y poliéster de 20 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado RAL 9002 y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase G4, compresor rotativo, baterías de evaporación y de condensación de aleación de cobre y aluminio, cuadro eléctrico interno para la gestión de todos los controles de potencia con regulación con microprocesador para la gestión automática de la temperatura ambiente, del free-cooling y del free-heating, de la conmutación del modo calefacción/refrigeración y de los ciclos de descongelación, y pantalla para la configuración de los parámetros y para la visualización de valores. Instalación en techo. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt42lmf055f	1,00 Ud	Recuperador de calor aire-aire, con bomba de calor para gas R-410A, caudal de aire nominal 1300 m³/h, dimensiones 470x1450x1230 mm, peso 240 kg, presión estática de aire nominal 200 Pa, presión sonora a 1 m 77 dBA, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica 71%, potencia calorífica de recuperación 7,67 kW, potencia calorífica del compresor 6,29 kW, potencia calorífica total 13,96 kW, COP 6 (temperatura del aire exterior -5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 50%), eficiencia de recuperación frigorífica 60,9%, potencia frigorífica de recuperación 1,5 kW, potencia frigorífica del compresor 6,28 kW, potencia frigorífica total 7,78 kW, EER 2,8 (temperatura del aire exterior 32°C con humedad relativa del 50% y temperatura ambiente 26°C con humedad relativa del 50%), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado con bandeja de recogida de condensados, ventiladores centrífugos de doble aspiración con palas hacia atrás, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de polietileno y poliéster de 20 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado RAL 9002 y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase G4, compresor rotativo, baterías de evaporación y de condensación de aleación de cobre y aluminio, cuadro eléctrico interno para la gestión de todos los controles de potencia con regulación con microprocesador para la gestión automática de la temperatura ambiente, del free-cooling y del free-heating, de la conmutación del modo calefacción/refrigeración y de los ciclos de descongelación, y pantalla para la configuración de los parámetros y para la visualización de valores.	12.489,80	12.489,80
	mo005	1,92 h	Oficial 1º instalador de climatización.	25,02	48,04
	mo104	1,92 h	Ayudante instalador de climatización.	22,65	43,49
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	12.581,33	251,63
		3,00 %	Costes indirectos	12.832,96	384,99
Total por Ud					13.217,95

Son TRECE MIL DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
60	ICR200	m	<p>Conducto de impulsión para la distribución de aire climatizado, formado por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Impulsión SP 304 "DINAK", de 350 mm de diámetro interior, con aislamiento a base de caucho sintético flexible en el interior, de 10 mm de espesor, conductividad térmica 0,037 W/(mK). Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt42din021m	1,00 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los tubos de pared simple de acero inoxidable AISI 304 con aislamiento en el interior, modelo Dinakair Impulsión SP 304 "DINAK", de 350 mm de diámetro interior.	11,60	11,60
	mt42din020mq	1,00 m	Tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Impulsión SP 304 "DINAK", de 350 mm de diámetro interior, con aislamiento a base de caucho sintético flexible en el interior, de 10 mm de espesor, conductividad térmica 0,037 W/(mK), con el precio incrementado el 80% en concepto de accesorios.	417,60	417,60
	mo005	0,49 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	25,02	12,26
	mo104	0,49 h	Ayudante instalador de climatización.	22,65	11,10
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	452,56	9,05
		3,00 %	Costes indirectos	461,61	13,85
				Total por m	475,46

Son CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
61	ICR200b	m	<p>Conducto de impulsión para la distribución de aire climatizado, formado por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Impulsión SP 304 "DINAK", de 250 mm de diámetro interior, con aislamiento a base de caucho sintético flexible en el interior, de 10 mm de espesor, conductividad térmica 0,037 W/(mK). Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt42din021k	1,00 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los tubos de pared simple de acero inoxidable AISI 304 con aislamiento en el interior, modelo Dinakair Impulsión SP 304 "DINAK", de 250 mm de diámetro interior.	8,10	8,10
	mt42din020kq	1,00 m	Tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Impulsión SP 304 "DINAK", de 250 mm de diámetro interior, con aislamiento a base de caucho sintético flexible en el interior, de 10 mm de espesor, conductividad térmica 0,037 W/(mK), con el precio incrementado el 80% en concepto de accesorios.	291,41	291,41
	mo005	0,46 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	25,02	11,51
	mo104	0,46 h	Ayudante instalador de climatización.	22,65	10,42
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	321,44	6,43
		3,00 %	Costes indirectos	327,87	9,84
				Total por m	337,71

Son TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
62	ICR200c	m	<p>Conducto de retorno para la distribución de aire climatizado, formado por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Retorno 304 "DINAK", de 350 mm de diámetro interior. Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt42din031m	1,00 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los tubos de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Retorno 304 "DINAK", de 350 mm de diámetro interior.	5,80	5,80
	mt42din030mq	1,00 m	Tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Retorno 304 "DINAK", de 350 mm de diámetro interior, con el precio incrementado el 80% en concepto de accesorios.	208,80	208,80
	mo005	0,49 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	25,02	12,26
	mo104	0,49 h	Ayudante instalador de climatización.	22,65	11,10
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	237,96	4,76
		3,00 %	Costes indirectos	242,72	7,28
Total por m					250,00

Son DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS por m.

63	ICR200d	m	<p>Conducto de retorno para la distribución de aire climatizado, formado por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Retorno 304 "DINAK", de 250 mm de diámetro interior. Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt42din031k	1,00 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los tubos de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Retorno 304 "DINAK", de 250 mm de diámetro interior.	4,04	4,04

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt42din030kq	1,00 m	Tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Retorno 304 "DINAK", de 250 mm de diámetro interior, con el precio incrementado el 80% en concepto de accesorios.	145,71	145,71
	mo005	0,46 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	25,02	11,51
	mo104	0,46 h	Ayudante instalador de climatización.	22,65	10,42
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	171,68	3,43
		3,00 %	Costes indirectos	175,11	5,25
				Total por m	180,36

Son CIENTO OCHENTA EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.

64	ICV070	Ud	<p>Unidad exterior, sistema multi-split, bomba de calor con recuperación de calor, para gas R-410A, con compresor scroll, alimentación trifásica (400V/50Hz), potencia calorífica 39,2 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C y temperatura de salida del agua de la unidad interior 45°C, dimensiones 1680x1300x765 mm, peso 339 kg, diámetro de conexión de la tubería de descarga de gas 7/8", diámetro de conexión de la tubería de succión de gas 1 1/8", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/2", longitud máxima de tubería frigorífica 100 m, diferencia máxima de altura entre la unidad exterior y la unidad interior 40 m, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en calefacción desde -15 hasta 20°C, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en producción de A.C.S., en combinación con unidad interior, desde -15 hasta 35°C. Totalmente montada, conexiónada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexiónado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye los elementos antivibratorios de suelo.</p>		
----	--------	----	---	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt42dai354d	1,00 Ud	Unidad exterior, sistema multi-split, bomba de calor con recuperación de calor, para gas R-410A, con compresor scroll, alimentación trifásica (400V/50Hz), potencia calorífica 39,2 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C y temperatura de salida del agua de la unidad interior 45°C, dimensiones 1680x1300x765 mm, peso 339 kg, diámetro de conexión de la tubería de descarga de gas 7/8", diámetro de conexión de la tubería de succión de gas 1 1/8", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/2", longitud máxima de tubería frigorífica 100 m, diferencia máxima de altura entre la unidad exterior y la unidad interior 40 m, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en calefacción desde -15 hasta 20°C, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en producción de A.C.S., en combinación con unidad interior, desde -15 hasta 35°C.	18.176,00	18.176,00
	mo005	2,74 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	25,02	68,55
	mo104	2,74 h	Ayudante instalador de climatización.	22,65	62,06
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	18.306,61	366,13
		3,00 %	Costes indirectos	18.672,74	560,18
Total por Ud					19.232,92

Son DIECINUEVE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

65	IEC010	Ud	<p>Suministro e instalación en peana prefabricada de hormigón armado, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM2-D4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación a la intemperie. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
----	--------	----	--	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35cgp010k	1,00 Ud	Caja de protección y medida CPM2-D4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación a la intemperie. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102.	437,37	437,37
	mt35cgp040h	3,00 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,74	17,22
	mt35cgp040f	1,00 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,93	3,93
	mt35cgp100	1,00 Ud	Peana prefabricada de hormigón armado para ubicación de 1 ó 2 cajas de protección y medida.	66,54	66,54
	mt35cgp101	1,00 Ud	Juego de pernos metálicos de anclaje para sujeción de armario a peana prefabricada de hormigón armado.	11,57	11,57
	mt35www010	1,00 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,56	1,56
	mo020	1,12 h	Oficial 1ª construcción.	24,34	27,26
	mo113	1,12 h	Peón ordinario construcción.	20,94	23,45
	mo003	0,56 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	14,01
	mo102	0,56 h	Ayudante electricista.	22,65	12,68
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	615,59	12,31
		3,00 %	Costes indirectos	627,90	18,84
Total por Ud					646,74

Son SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
66	IEC020	Ud	<p>Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso fusibles y elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt35cgp020gi	1,00 Ud	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102.	214,90	214,90
	mt35amc820etS	3,00 Ud	Fusible de cuchillas, tipo gG, intensidad nominal 400 A, poder de corte 120 kA, tamaño T3, según UNE-EN 60269-1.	20,56	61,68
	mt35cgp040h	3,00 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,74	17,22
	mt35cgp040f	3,00 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,93	11,79
	mt26cgp010	1,00 Ud	Marco y puerta metálica con cerradura o candado, con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegidos de la corrosión y normalizados por la empresa suministradora, para caja general de protección.	112,99	112,99
	mt35www010	1,00 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,56	1,56
	mo020	0,33 h	Oficial 1ª construcción.	24,34	8,03
	mo113	0,33 h	Peón ordinario construcción.	20,94	6,91

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo003		0,56 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	14,01
	mo102		0,56 h	Ayudante electricista.	22,65	12,68
	%		2,00 %	Costes directos complementarios	461,77	9,24
			3,00 %	Costes indirectos	471,01	14,13
Total por Ud						485,14

Son CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud.

67	IEH010	m	<p>Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
	mt35cun080a		1,00 m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211002.	0,30	0,30
	mo003		0,01 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	0,25
	mo102		0,01 h	Ayudante electricista.	22,65	0,23
	%		2,00 %	Costes directos complementarios	0,78	0,02
			3,00 %	Costes indirectos	0,80	0,02
Total por m						0,82

Son OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
68	IEH010b	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35cun080b	1,00 m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211002.	0,49	0,49
	mo003	0,01 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	0,25
	mo102	0,01 h	Ayudante electricista.	22,65	0,23
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	0,97	0,02
		3,00 %	Costes indirectos	0,99	0,03
			Total por m		1,02

Son UN EURO CON DOS CÉNTIMOS por m.

69	IEH010c	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
----	---------	---	---

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35cun080c	1,00 m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211002.	0,75	0,75
	mo003	0,01 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	0,25
	mo102	0,01 h	Ayudante electricista.	22,65	0,23
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	1,23	0,02
		3,00 %	Costes indirectos	1,25	0,04
				Total por m	1,29

Son UN EURO CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por m.

70	IEH010d	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35cun080d	1,00 m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211002.	1,12	1,12
	mo003	0,02 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	0,50
	mo102	0,02 h	Ayudante electricista.	22,65	0,45
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	2,07	0,04
		3,00 %	Costes indirectos	2,11	0,06
				Total por m	2,17

Son DOS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
71	IEH010e	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35cun080e	1,00 m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211002.	1,96	1,96
	mo003	0,02 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	0,50
	mo102	0,02 h	Ayudante electricista.	22,65	0,45
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	2,91	0,06
		3,00 %	Costes indirectos	2,97	0,09
			Total por m		3,06

Son TRES EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m.

72	IEH010f	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
----	---------	---	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35cun080f	1,00 m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211002.	3,04	3,04
	mo003	0,02 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	0,50
	mo102	0,02 h	Ayudante electricista.	22,65	0,45
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	3,99	0,08
		3,00 %	Costes indirectos	4,07	0,12
				Total por m	4,19

Son CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m.

73	IEH010g	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35cun080g	1,00 m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211002.	4,70	4,70
	mo003	0,03 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	0,75
	mo102	0,03 h	Ayudante electricista.	22,65	0,68
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	6,13	0,12
		3,00 %	Costes indirectos	6,25	0,19
				Total por m	6,44

Son SEIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
74	IEH010h	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35cun080h	1,00 m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211002.	6,59	6,59
	mo003	0,03 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	0,75
	mo102	0,03 h	Ayudante electricista.	22,65	0,68
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	8,02	0,16
		3,00 %	Costes indirectos	8,18	0,25
			Total por m		8,43

Son OCHO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.

75	IEH010i	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 50 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
----	---------	---	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35cun080i	1,00 m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 50 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211002.	9,46	9,46
	mo003	0,03 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	0,75
	mo102	0,03 h	Ayudante electricista.	22,65	0,68
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	10,89	0,22
		3,00 %	Costes indirectos	11,11	0,33
Total por m					11,44

Son ONCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.

76	IEH010j	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 70 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35cun080j	1,00 m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 70 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211002.	13,29	13,29
	mo003	0,05 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	1,25
	mo102	0,05 h	Ayudante electricista.	22,65	1,13
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	15,67	0,31
		3,00 %	Costes indirectos	15,98	0,48
Total por m					16,46

Son DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
77	IEH012	m	Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 50 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35cun110d	1,00 m	Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de aluminio clase 2 de 50 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Según IEC 60502-1.	1,40	1,40
	mo003	0,07 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	1,75
	mo102	0,07 h	Ayudante electricista.	22,65	1,59
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	4,74	0,09
		3,00 %	Costes indirectos	4,83	0,14
				Total por m	4,97

Son CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m.

78	IEH012b	m	Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 95 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35cun110f	1,00 m	Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de aluminio clase 2 de 95 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Según IEC 60502-1.	2,54	2,54

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo003		0,10 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	2,50
	mo102		0,10 h	Ayudante electricista.	22,65	2,27
	%		2,00 %	Costes directos complementarios	7,31	0,15
			3,00 %	Costes indirectos	7,46	0,22
Total por m						7,68

Son SIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m.

79	IEH012c	m	<p>Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 95 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				
	mt35cun010l1		1,00 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 95 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	17,07	17,07	
	mo003		0,10 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	2,50	
	mo102		0,10 h	Ayudante electricista.	22,65	2,27	
	%		2,00 %	Costes directos complementarios	21,84	0,44	
			3,00 %	Costes indirectos	22,28	0,67	
Total por m						22,95	

Son VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
80	IEH012d	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 185 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35cun010o1	1,00 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 185 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	32,46	32,46
	mo003	0,15 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	3,75
	mo102	0,15 h	Ayudante electricista.	22,65	3,40
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	39,61	0,79
		3,00 %	Costes indirectos	40,40	1,21
			Total por m		41,61

Son CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
81	IEL010	m	<p>Línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de aluminio, AL RZ1 (AS) 4x185+1G95 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexiónada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexiónado. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
			Sin descomposición	46,18
		3,00 %	Costes indirectos	46,18
			Total por m	47,57
<p>Son CUARENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m.</p>				
82	IEM015	Ud	<p>Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, de 93x93x42 mm, color blanco, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439. Instalación en superficie. Incluso tornillos de fijación al paramento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje. Colocación y fijación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
	mt33cmg030a	1,00 Ud	Caja universal de superficie de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, de 93x93x42 mm, color blanco, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439, incluso tornillos de fijación al paramento y tornillos de fijación del mecanismo.	2,10
	mo003	0,11 h	Oficial 1ª electricista.	25,02

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	%		2,00 % Costes directos complementarios	4,85	0,10
			3,00 % Costes indirectos	4,95	0,15
				Total por Ud	5,10

Son CINCO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por Ud.

83	IEM026	Ud	<p>Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor y caja, de color gris. Instalación en superficie.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt33gbg118a	1,00 Ud	Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55 según IEC 60439, monobloc, de superficie, con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor y caja, de color gris, según EN 60669.	16,99	16,99
	mo003	0,28 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	7,01
	%		2,00 % Costes directos complementarios	24,00	0,48
			3,00 % Costes indirectos	24,48	0,73
				Total por Ud	25,21

Son VEINTICINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por Ud.

84	IEM046	Ud	<p>Conmutador de cruce estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color blanco. Instalación en superficie.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
----	--------	----	---	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt33gbg307b	1,00 Ud	Conmutador de cruce estanco, con grado de protección IP55 según IEC 60439, monobloc, de superficie, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color blanco, según EN 60669.	27,74	27,74
	mo003	0,28 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	7,01
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	34,75	0,70
		3,00 %	Costes indirectos	35,45	1,06
Total por Ud					36,51

Son TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

85	IEM066	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt33gbg517a	1,00 Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55 según IEC 60439, monobloc, de superficie, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris.	12,01	12,01
	mo003	0,28 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	7,01
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	19,02	0,38
		3,00 %	Costes indirectos	19,40	0,58
Total por Ud					19,98

Son DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
86	IEM066b	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estancia, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 20 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt33gbg517b	1,00 Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estancia, tipo Schuko, con grado de protección IP55 según IEC 60439, monobloc, de superficie, gama básica, intensidad asignada 20 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris.	29,16	29,16
	mo003	0,28 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	7,01
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	36,17	0,72
		3,00 %	Costes indirectos	36,89	1,11
				Total por Ud	38,00

Son TREINTA Y OCHO EUROS por Ud.

87	IEM117	Ud	Toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, antivandálica, con grados de protección IP40 e IK07, gama media, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.		
	mt40gmg710a	1,00 Ud	Toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, antivandálica, con grados de protección IP40 e IK07, según IEC 60439, para empotrar, gama media.	12,04	12,04
	mt40gmg715a	1,00 Ud	Tapa antivandálica, con grados de protección IP40 e IK07, según IEC 60439 para toma simple, gama media, de color blanco.	2,39	2,39
	mt33gmg960a	1,00 Ud	Marco embellecedor antivandálico, con grados de protección IP40 e IK07, según IEC 60439, para 1 elemento, gama media, de color blanco.	6,94	6,94

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo003		0,26 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	6,51
	%		2,00 %	Costes directos complementarios	27,88	0,56
			3,00 %	Costes indirectos	28,44	0,85
Total por Ud						29,29

Son VEINTINUEVE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud.

88	IEO010	m	Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	mt35aia130i		1,00 m	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	3,29	3,29
	mo003		0,05 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	1,25
	mo102		0,06 h	Ayudante electricista.	22,65	1,36
	%		2,00 %	Costes directos complementarios	5,90	0,12
			3,00 %	Costes indirectos	6,02	0,18
Total por m						6,20

Son SEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
89	IEO010b	m	Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35aia130h	1,00 m	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 Julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	2,69	2,69
	mo003	0,04 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	1,00
	mo102	0,06 h	Ayudante electricista.	22,65	1,36
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	5,05	0,10
		3,00 %	Costes indirectos	5,15	0,15
				Total por m	5,30

Son CINCO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m.

90	IEO010c	m	Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
----	---------	---	--	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35aia130j	1,00 m	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	4,53	4,53
	mo003	0,05 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	1,25
	mo102	0,06 h	Ayudante electricista.	22,65	1,36
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	7,14	0,14
		3,00 %	Costes indirectos	7,28	0,22
Total por m					7,50

Son SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por m.

91	IEO010d	m	Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35aia130l	1,00 m	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 40 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	9,10	9,10
	mo003	0,06 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	1,50

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mo102	0,06 h	Ayudante electricista.	22,65	1,36
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	11,96	0,24
		3,00 %	Costes indirectos	12,20	0,37
				Total por m	12,57

Son DOCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m.

92	IEO010e	m	Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35aia130m	1,00 m	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 50 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	12,22	12,22
	mo003	0,06 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	1,50
	mo102	0,06 h	Ayudante electricista.	22,65	1,36
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	15,08	0,30
		3,00 %	Costes indirectos	15,38	0,46
				Total por m	15,84

Son QUINCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.

93	IEO010f	m	Canalización de bandeja perforada de PVC rígido, de 60x100 mm. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
----	---------	---	---	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35ait030bc	1,00 m	Bandeja perforada de PVC rígido, de 60x100 mm, para soporte y conducción de cables eléctricos, incluso accesorios. Según UNE-EN 61537.	11,86	11,86
	mo003	0,06 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	1,50
	mo102	0,06 h	Ayudante electricista.	22,65	1,36
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	14,72	0,29
		3,00 %	Costes indirectos	15,01	0,45
				Total por m	15,46

Son QUINCE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.

94	IEO035	Ud	Derivación en T de compuesto termoplástico libre de halógenos, color blanco RAL 9010, de 40x60 mm. Incluye: Replanteo. Colocación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt35une158a	1,00 Ud	Derivación en T de compuesto termoplástico libre de halógenos, color blanco RAL 9010, de 40x60 mm, para colocar a presión.	5,22	5,22
	mo003	0,06 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	1,50
	mo102	0,06 h	Ayudante electricista.	22,65	1,36
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	8,08	0,16
		3,00 %	Costes indirectos	8,24	0,25
				Total por Ud	8,49

Son OCHO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

95	IEO036	Ud	Adaptador de un elemento para mecanismo modular, Simon 27, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color blanco RAL 9010, para canal protectora con tapa de 65 mm de anchura, con caja de conexiones de un elemento, para mecanismo, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color blanco RAL 9010. Incluye: Replanteo. Colocación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
----	--------	----	---	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35une270a	1,00 Ud	Adaptador de un elemento para mecanismo modular, Simon 27, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color blanco RAL 9010, para canal protectora con tapa de 65 mm de anchura, para colocar a presión.	4,11	4,11
	mt35une274a	1,00 Ud	Caja de conexiones de un elemento, para mecanismo, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color blanco RAL 9010, para canal protectora con tapa de 65 mm de anchura, para colocar a presión.	4,37	4,37
	mo003	0,07 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	1,75
	mo102	0,07 h	Ayudante electricista.	22,65	1,59
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	11,82	0,24
		3,00 %	Costes indirectos	12,06	0,36
Total por Ud					12,42

Son DOCE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

96	IEO045	Ud	Derivación en T de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60x100 mm, con tapa para derivación en T, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt35une075a	1,00 Ud	Derivación en T de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60x100 mm, incluso tornillos de compuesto termoplástico libre de halógenos.	50,04	50,04
	mt35une076a	1,00 Ud	Tapa para derivación en T, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60x100 mm, incluso tornillos de acero inoxidable AISI 304.	45,57	45,57
	mo003	0,09 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	2,25
	mo102	0,09 h	Ayudante electricista.	22,65	2,04
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	99,90	2,00
		3,00 %	Costes indirectos	101,90	3,06
Total por Ud					104,96

Son CIENTO CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
97	IEO045b	Ud	Cubrejuntas de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60x100 mm. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
			Sin descomposición	10,71
		3,00 %	Costes indirectos	10,71
			Total por Ud	11,03

Son ONCE EUROS CON TRES CÉNTIMOS por Ud.

98	IEP021	Ud	Toma de tierra compuesta por dos picas de acero cobreado de 2 m de longitud cada una, hincadas en el terreno, unidas con cable conductor de cobre de 35 mm ² de sección, conectadas a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno. Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Hincado de las picas. Colocación de la arqueta de registro. Conexión de los electrodos con la línea de enlace. Relleno del trasdós. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	mt35tte010b	2,00 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	37,96
	mt35tc010b	2,50 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	7,40
	mt35ta040	2,00 Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	2,10
	mt35ta010	1,00 Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	78,03
	mt35ta030	1,00 Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	48,50
	mt35ta060	0,67 Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	2,47
	mt35www020	1,00 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,21
	mo003	0,28 h	Oficial 1ª electricista.	7,01

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mo102		0,28 h Ayudante electricista.	22,65	6,34
	mo113		0,02 h Peón ordinario construcción.	20,94	0,42
	%		2,00 % Costes directos complementarios	191,44	3,83
			3,00 % Costes indirectos	195,27	5,86
Total por Ud					201,13

Son DOSCIENTOS UN EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por Ud.

99	IEP025	m	<p>Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt35ttc010b		1,00 m Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	2,96	2,96
	mt35www020		0,10 Ud Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,21	0,12
	mo003		0,11 h Oficial 1 ^a electricista.	25,02	2,75
	%		2,00 % Costes directos complementarios	5,83	0,12
			3,00 % Costes indirectos	5,95	0,18
Total por m					6,13

Son SEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
100	IEQ020	Ud	Batería automática de condensadores, para 36 kVAr de potencia reactiva, de 4 escalones con una relación de potencia entre condensadores de 1:2:2:2, para alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, compuesta por armario metálico con grado de protección IP21, de 460x230x930 mm; condensadores; regulador de energía reactiva con pantalla de cristal líquido; contactores con bloque de preinserción y resistencia de descarga rápida; y fusibles de alto poder de corte. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexiónada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje y fijación. Conexiónada y puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt35pci100ag1g1	1,00 Ud	Batería automática de condensadores, para 36 kVAr de potencia reactiva, de 4 escalones con una relación de potencia entre condensadores de 1:2:2:2, para alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, compuesta por armario metálico con grado de protección IP21, de 460x230x930 mm; condensadores; regulador de energía reactiva con pantalla de cristal líquido; contactores con bloque de preinserción y resistencia de descarga rápida; y fusibles de alto poder de corte.	1.432,49	1.432,49
	mo003	2,24 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	56,04
	mo102	2,24 h	Ayudante electricista.	22,65	50,74
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	1.539,27	30,79
		3,00 %	Costes indirectos	1.570,06	47,10
				Total por Ud	1.617,16

Son MIL SEISCIENTOS DIECISIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por Ud.

101	IETRANSF001	Ud	Centro de transformación prefabricado, monobloque, de hormigón armado, de 4460x2380x3045 mm, apto para contener un transformador y la aparementada necesaria. Se incluyen el primario, secundario y el centro de seccionamiento, así como todos los elementos necesarios para su puesta en marcha y funcionamiento en servicio. Incluidos los trámites necesarios con la Compañía Suministradora, permisos necesarios y obras para su instalación completa. Incluso transporte y descarga y aparementada necesaria. Totalmente montado.		
-----	-------------	----	---	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
			Sin descomposición	26.385,00
		3,00 %	Costes indirectos	26.385,00 791,55
Total por Ud				27.176,55

Son VEINTISIETE MIL CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

102	IEX050	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt35amc021bb	1,00 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	27,39	27,39
	mo003	0,28 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	7,01
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	34,40	0,69
		3,00 %	Costes indirectos	35,09	1,05
Total por Ud					36,14

Son TREINTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud.

103	IEX050b	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
-----	---------	----	---	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35amc021cc	1,00 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	27,39	27,39
	mo003	0,28 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	7,01
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	34,40	0,69
		3,00 %	Costes indirectos	35,09	1,05
Total por Ud					36,14

Son TREINTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud.

104	IEX050c	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt35amc021dd	1,00 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	27,39	27,39
	mo003	0,28 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	7,01
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	34,40	0,69
		3,00 %	Costes indirectos	35,09	1,05
Total por Ud					36,14

Son TREINTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud.

105	IEX050d	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
-----	---------	----	---	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35amc021ee	1,00 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	27,39	27,39
	mo003	0,28 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	7,01
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	34,40	0,69
		3,00 %	Costes indirectos	35,09	1,05
Total por Ud					36,14

Son TREINTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud.

106	IEX050e	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt35amc021ff	1,00 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	36,49	36,49
	mo003	0,28 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	7,01
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	43,50	0,87
		3,00 %	Costes indirectos	44,37	1,33
Total por Ud					45,70

Son CUARENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
107	IEX050f	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt35amc021gg	1,00 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	49,15	49,15
	mo003	0,28 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	7,01
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	56,16	1,12
		3,00 %	Costes indirectos	57,28	1,72
				Total por Ud	59,00

Son CINCUENTA Y NUEVE EUROS por Ud.

108	IEX050g	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt35amc023gg	1,00 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	124,81	124,81
	mo003	0,40 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	10,01
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	134,82	2,70
		3,00 %	Costes indirectos	137,52	4,13
				Total por Ud	141,65

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
Son CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.				
109	IEX060	Ud	<p>Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
	mt35amc101cc	1,00 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61008-1.	331,24
	mo003	0,40 h	Oficial 1ª electricista.	25,02
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	341,25
		3,00 %	Costes indirectos	348,08
Total por Ud				358,52

Son TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

110	IEX405	Ud	<p>Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x1000x250 mm, con pasillo lateral, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
-----	--------	----	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35amc950mq	1,00 Ud	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x1000x250 mm, con pasillo lateral, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado, según UNE-EN 60670-1.	751,93	751,93
	mt35amc953b	6,00 Ud	Carril DIN para fijación de apartamenta modular en cuadro eléctrico, de 650 mm de longitud.	17,17	103,02
	mt35amc953a	6,00 Ud	Carril DIN para fijación de apartamenta modular en cuadro eléctrico, de 350 mm de longitud.	15,66	93,96
	mt35amc952c	6,00 Ud	Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN, para armario de distribución, de 650x150 mm.	18,40	110,40
	mt35amc952a	6,00 Ud	Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN, para armario de distribución, de 350x150 mm.	18,14	108,84
	mt35amc951d	3,00 Ud	Placa de montaje interior para armario de distribución metálico de superficie, de 650x300 mm.	40,92	122,76
	mt35amc951b	3,00 Ud	Placa de montaje interior para armario de distribución metálico de superficie, de 350x300 mm.	35,36	106,08
	mo003	0,39 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	9,76
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	1.406,75	28,14
		3,00 %	Costes indirectos	1.434,89	43,05
				Total por Ud	1.477,94

Son MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
111	IFA010	Ud	<p>Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3,8 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadrado colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 51x51x65 cm de obra de fábrica, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p>		
	mt10hmf010tuf		0,27 m ³ Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	68,36	18,46
	mt01ara010		0,24 m ³ Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,31	2,95

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt37www105l	1,00 Ud	Collarín de toma en carga de fundición dúctil con recubrimiento de resina epoxi, para tubos de polietileno o de PVC de 160 mm de diámetro exterior, con toma para conexión roscada de 2" de diámetro, PN=16 atm, con juntas elásticas de EPDM.	154,54	154,54
	mt37tpa011f	2,00 m	Acometida de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3,8 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	4,54	9,08
	mt04lpm010c	56,00 Ud	Ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x10 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 805 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,11	6,16
	mt08aaa010a	0,01 m ³	Agua.	1,53	0,02
	mt09mif010ca	0,04 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,78	1,39
	mt09mif010la	0,05 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	42,93	2,15
	mt37aar010c	1,00 Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 50x50 cm, según Compañía Suministradora.	22,12	22,12
	mt37sve030g	1,00 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2", con mando de cuadradillo.	37,05	37,05
	mt11var300	0,30 m	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	6,77	2,03
	mq05pdm010a	0,43 h	Compresor portátil eléctrico 2 m ³ /min de caudal.	3,86	1,66
	mq05mai030	0,43 h	Martillo neumático.	4,14	1,78
	mq02rop020	0,42 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,53	1,48
	mo020	2,23 h	Oficial 1ª construcción.	24,34	54,28
	mo113	1,96 h	Peón ordinario construcción.	20,94	41,04
	mo008	1,09 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	27,27
	mo107	1,09 h	Ayudante fontanero.	22,65	24,69
	%	4,00 %	Costes directos complementarios	408,15	16,33
		3,00 %	Costes indirectos	424,48	12,73
				Total por Ud	437,21

Son CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
112	IFB005	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt37tpu400b	1,00 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,12	0,12
	mt37tpu010bg	1,00 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,06	3,06
	mo008	0,05 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	1,25
	mo107	0,05 h	Ayudante fontanero.	22,65	1,13
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	5,56	0,11
		3,00 %	Costes indirectos	5,67	0,17
				Total por m	5,84

Son CINCO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.

113	IFB005b	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt37tpu400c	1,00 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior.	0,20	0,20

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt37tpu010cg	1,00 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,08	5,08
	mo008	0,06 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	1,50
	mo107	0,06 h	Ayudante fontanero.	22,65	1,36
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	8,14	0,16
		3,00 %	Costes indirectos	8,30	0,25
				Total por m	8,55

Son OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m.

114	IFB005c	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt37tpu400d	1,00 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior.	0,40	0,40
	mt37tpu010dg	1,00 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,39	10,39
	mo008	0,07 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	1,75
	mo107	0,07 h	Ayudante fontanero.	22,65	1,59
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	14,13	0,28
		3,00 %	Costes indirectos	14,41	0,43
				Total por m	14,84

Son CATORCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
115	IFB005d	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	mt37tpu400e	1,00 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior.	0,60
	mt37tpu010eg	1,00 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	15,73
	mo008	0,08 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02
	mo107	0,08 h	Ayudante fontanero.	22,65
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	20,14
		3,00 %	Costes indirectos	20,54
Total por m				21,16

Son VEINTIUN EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por m.

116	IFB005e	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 4,6 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	mt37tpu400f	1,00 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior.	0,92

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt37tpu010fg	1,00 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 4,6 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	23,96	23,96
	mo008	0,09 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	2,25
	mo107	0,09 h	Ayudante fontanero.	22,65	2,04
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	29,17	0,58
		3,00 %	Costes indirectos	29,75	0,89
				Total por m	30,64

Son TREINTA EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.

117	IFB010	Ud	<p>Alimentación de agua potable, de 8 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; arqueta prefabricada de polipropileno. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Colocación de la tapa de arqueta. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt11arp050f	1,00 Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 40x40 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	41,67	41,67
	mt11arp100b	1,00 Ud	Arqueta de polipropileno, 40x40x40 cm.	62,43	62,43
	mt10hmf010tuf	0,60 m³	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	68,36	41,02
	mt01ara010	0,82 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,31	10,09

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt08tag015hg	8,00 m	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	45,87	366,96
	mt08tap010a	53,21 m	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materiales metálicos enterrados, según DIN 30672.	0,78	41,50
	mo020	1,25 h	Oficial 1ª construcción.	24,34	30,43
	mo113	1,11 h	Peón ordinario construcción.	20,94	23,24
	mo008	2,32 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	58,05
	mo107	2,32 h	Ayudante fontanero.	22,65	52,55
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	727,94	14,56
		3,00 %	Costes indirectos	742,50	22,28
Total por Ud					764,78

Son SETECIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

118	IFB030	Ud	Válvula limitadora de presión de latón, de 2" DN 50 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar, con dos llaves de paso de esfera de latón niquelado y filtro retenedor de residuos de latón. Incluso manómetro, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación y conexión de las llaves de paso. Colocación y conexión del filtro. Colocación y conexión de la válvula limitadora. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt37svl020f	1,00 Ud	Válvula limitadora de presión de latón, de 2" DN 50 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar, temperatura máxima de 80°C, con racores.	194,38	194,38
	mt42www041	1,00 Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/4", escala de presión de 0 a 10 bar.	11,52	11,52
	mt37sve010g	2,00 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	38,65	77,30
	mt37www060h	1,00 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	44,89	44,89

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt37www010	1,00 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,48	1,48
	mo008	0,52 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	13,01
	mo107	0,52 h	Ayudante fontanero.	22,65	11,78
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	354,36	7,09
		3,00 %	Costes indirectos	361,45	10,84
Total por Ud					372,29

Son TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud.

119	IFC010	Ud	<p>Preinstalación de contador general de agua 2" DN 50 mm, colocado en armario prefabricado, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso cerradura especial de cuadradillo y material auxiliar.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua.</p>		
	mt37svc010o	2,00 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2".	30,34	60,68
	mt37www060h	1,00 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	44,89	44,89
	mt37sgl012c	1,00 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	9,71	9,71
	mt37svr010f	1,00 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 2".	11,82	11,82
	mt37cir010c	1,00 Ud	Armario de fibra de vidrio de 85x60x30 cm para alojar contador individual de agua de 50 a 65 mm, provisto de cerradura especial de cuadradillo.	134,67	134,67
	mt37www010	1,00 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,48	1,48
	mo008	1,34 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	33,53
	mo107	0,67 h	Ayudante fontanero.	22,65	15,18
	%	4,00 %	Costes directos complementarios	311,96	12,48

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
		3,00 %	Costes indirectos	324,44	9,73
				Total por Ud	334,17

Son TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por Ud.

120	IFC090	Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 15 m ³ /h, diámetro nominal 50 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt37alb110f	1,00 Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 2,5 m ³ /h, diámetro nominal 50 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	415,99	415,99
	mt38www012	1,00 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,20	2,20
	mo004	0,78 h	Oficial 1ª calefactor.	25,02	19,52
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	437,71	8,75
		3,00 %	Costes indirectos	446,46	13,39
				Total por Ud	459,85

Son CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

121	IF1005	m	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt37tpu400a	1,00 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.	0,09	0,09

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt37tpu010ac	1,00 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,16	2,16
	mo008	0,03 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	0,75
	mo107	0,03 h	Ayudante fontanero.	22,65	0,68
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	3,68	0,07
		3,00 %	Costes indirectos	3,75	0,11
				Total por m	3,86

Son TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.

122	IFI008	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/8". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt37sve010a	1,00 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/8".	3,42	3,42
	mt37www010	1,00 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,48	1,48
	mo008	0,08 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	2,00
	mo107	0,08 h	Ayudante fontanero.	22,65	1,81
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	8,71	0,17
		3,00 %	Costes indirectos	8,88	0,27
				Total por Ud	9,15

Son NUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por Ud.

123	IFI008b	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt37sve010b	1,00 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,35	4,35
	mt37www010	1,00 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,48	1,48

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mo008		0,11 h Oficial 1ª fontanero.	25,02	2,75
	mo107		0,11 h Ayudante fontanero.	22,65	2,49
	%		2,00 % Costes directos complementarios	11,07	0,22
			3,00 % Costes indirectos	11,29	0,34
				Total por Ud	11,63

Son ONCE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

124	IF1008c	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt37sve010d		1,00 Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	10,34	10,34
	mt37www010		1,00 Ud Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,48	1,48
	mo008		0,21 h Oficial 1ª fontanero.	25,02	5,25
	mo107		0,21 h Ayudante fontanero.	22,65	4,76
	%		2,00 % Costes directos complementarios	21,83	0,44
			3,00 % Costes indirectos	22,27	0,67
				Total por Ud	22,94

Son VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

125	IF1008d	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt37sve010c		1,00 Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	6,27	6,27
	mt37www010		1,00 Ud Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,48	1,48
	mo008		0,16 h Oficial 1ª fontanero.	25,02	4,00
	mo107		0,16 h Ayudante fontanero.	22,65	3,62
	%		2,00 % Costes directos complementarios	15,37	0,31

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
		3,00 %	Costes indirectos	0,47
				15,68
			Total por Ud	16,15

Son DIECISEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por Ud.

126	IFI008e	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt37sve010e	1,00 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	16,08	16,08
	mt37www010	1,00 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,48	1,48
	mo008	0,27 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	6,76
	mo107	0,27 h	Ayudante fontanero.	22,65	6,12
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	30,44	0,61
		3,00 %	Costes indirectos	31,05	0,93
			Total por Ud		31,98

Son TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

127	IFI008f	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt37sve010f	1,00 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".	22,74	22,74
	mt37www010	1,00 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,48	1,48
	mo008	0,35 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	8,76
	mo107	0,35 h	Ayudante fontanero.	22,65	7,93
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	40,91	0,82
		3,00 %	Costes indirectos	41,73	1,25
			Total por Ud		42,98

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
Son CUARENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.					
128	IFI009	Ud	Colector de plástico (PPSU), de techo, con entrada de 25 mm de diámetro y cinco derivaciones, una de 20 mm y cuatro de 16 mm de diámetro. Incluye: Replanteo. Colocación del colector. Conexionado de tuberías. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt38tmc500fc	1,00 Ud	Colector de plástico (PPSU), de techo, con entrada de 25 mm de diámetro y cinco derivaciones, una de 20 mm y cuatro de 16 mm de diámetro, para unión Pressfitting.	8,42	8,42
	mt37www010	1,00 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,48	1,48
	mo008	0,11 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	2,75
	mo107	0,11 h	Ayudante fontanero.	22,65	2,49
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	15,14	0,30
		3,00 %	Costes indirectos	15,44	0,46
Total por Ud					15,90

Son QUINCE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud.

129	IFI011	Ud	Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo doble, ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.		
-----	--------	----	---	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt37tpu400a	18,90 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.	0,09	1,70
	mt37tpu010ag	18,90 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,55	48,20
	mt37tpu400b	17,00 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,12	2,04
	mt37tpu010bg	17,00 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,06	52,02
	mt37avu022b	2,00 Ud	Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de diámetro.	26,94	53,88
	mo008	7,94 h	Oficial 1º fontanero.	25,02	198,66
	mo107	7,94 h	Ayudante fontanero.	22,65	179,84
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	536,34	10,73
		3,00 %	Costes indirectos	547,07	16,41
				Total por Ud	563,48

Son QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

130	IFI014	Ud	<p>Instalación interior de fontanería para usos complementarios con dotación para: lavadero, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p>		
-----	--------	----	--	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt37tpu400b	25,40 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,12	3,05
	mt37tpu010bg	25,40 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,06	77,72
	mt37avu022b	2,00 Ud	Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de diámetro.	26,94	53,88
	mo008	5,62 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	140,61
	mo107	5,62 h	Ayudante fontanero.	22,65	127,29
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	402,55	8,05
		3,00 %	Costes indirectos	410,60	12,32
Total por Ud					422,92

Son CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

131	IFM005	m	Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 12 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt37tpu400b	1,00 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,12	0,12
	mt37tpu010bd	1,00 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,71	2,71
	mo008	0,05 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	1,25
	mo107	0,05 h	Ayudante fontanero.	22,65	1,13
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	5,21	0,10
		3,00 %	Costes indirectos	5,31	0,16
Total por m					5,47

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
Son CINCO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m.					
132	IFW030	Ud	Grifo de latón para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt37sgl040a	1,00 Ud	Grifo de latón para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro.	7,93	7,93
	mt37www010	1,00 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,48	1,48
	mo008	0,11 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	2,75
	mo107	0,11 h	Ayudante fontanero.	22,65	2,49
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	14,65	0,29
		3,00 %	Costes indirectos	14,94	0,45
Total por Ud					15,39

Son QUINCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

133	IFW030b	Ud	Grifo de latón para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt37sgl040a	1,00 Ud	Grifo de latón para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro.	7,93	7,93
	mt37www010	1,00 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,48	1,48
	mo008	0,11 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	2,75
	mo107	0,11 h	Ayudante fontanero.	22,65	2,49
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	14,65	0,29
		3,00 %	Costes indirectos	14,94	0,45
Total por Ud					15,39

Son QUINCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
134	IIC020	Ud	<p>Detector de presencia por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, funcionalidad de detección continua de la luminosidad y de la presencia, ángulo de detección de 360°, alcance de 30 m de diámetro a 3,5 m de altura, de 20 m de diámetro a 3 m de altura y de 18 m de diámetro a 2,5 m de altura, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 10 A a 230 V, con conmutación en paso por cero, recomendada para lámparas fluorescentes y lámparas LED, cargas máximas recomendadas: 2200 W para lámparas incandescentes, 1200 VA para lámparas fluorescentes, 2000 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 2200 W para lámparas halógenas, 1000 VA para lámparas de bajo consumo, 900 VA para luminarias tipo Downlight, 500 VA para lámparas LED, temporización regulable digitalmente de 1 s a 10 min, sensibilidad lumínica regulable de 10 a 1000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 40°C, grado de protección IP44, de 140 mm de diámetro, con mando a distancia para configuración de los parámetros de funcionamiento y programación de detectores de movimiento y de presencia. Instalación en la superficie del techo. Incluso sujeciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt34orb050a	1,00 Ud	Detector de presencia por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, funcionalidad de detección continua de la luminosidad y de la presencia, ángulo de detección de 360°, alcance de 30 m de diámetro a 3,5 m de altura, de 20 m de diámetro a 3 m de altura y de 18 m de diámetro a 2,5 m de altura, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 10 A a 230 V, con conmutación en paso por cero, recomendada para lámparas fluorescentes y lámparas LED, cargas máximas recomendadas: 2200 W para lámparas incandescentes, 1200 VA para lámparas fluorescentes, 2000 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 2200 W para lámparas halógenas, 1000 VA para lámparas de bajo consumo, 900 VA para luminarias tipo Downlight, 500 VA para lámparas LED, temporización regulable digitalmente de 1 s a 10 min, sensibilidad lumínica regulable de 10 a 1000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 40°C, montaje en techo de hasta 7 m de altura, grado de protección IP44, de 140 mm de diámetro.	121,31	121,31
	mt34orb100a	1,00 Ud	Mando a distancia para configuración de los parámetros de funcionamiento y programación de detectores de movimiento y de presencia, alcance de 8 m, de 100x51,9x7,5 mm, alimentación a pilas.	39,37	39,37
	mo003	0,23 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	5,75
	mo102	0,23 h	Ayudante electricista.	22,65	5,21
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	171,64	3,43
		3,00 %	Costes indirectos	175,07	5,25
Total por Ud					180,32

Son CIENTO OCHENTA EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
135	III070	Ud	Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, regulación de 1 a 10 V, de 250 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x640x106 mm, con lámpara LED, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz intensivo, altura máxima de instalación 20 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 21500 lúmenes, grado de protección IP65, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm ² de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, con sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura. Instalación suspendida. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt34lle200kbo1	1,00 Ud	Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, regulación de 1 a 10 V, de 162 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x640x106 mm, con lámpara LED, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz intensivo, altura máxima de instalación 20 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 19399 lúmenes, grado de protección IP65, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm ² de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, para suspender de techo o estructura.	704,01	704,01
	mt34lle201b	1,00 Ud	Sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura.	45,07	45,07
	mo003	0,28 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	7,01
	mo102	0,28 h	Ayudante electricista.	22,65	6,34
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	762,43	15,25
		3,00 %	Costes indirectos	777,68	23,33
Total por Ud					801,01

Son OCHOCIENTOS UN EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
136	III130	Ud	Luminaria cuadrada modular, de 596x596x91 mm, LED 42W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero acabado lacado, de color blanco y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F. Instalación empotrada. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.		
	mt34lam010cp	1,00 Ud	Luminaria cuadrada modular, de 596x596x91 mm, para 3 lámparas fluorescentes TL de 18 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero acabado lacado, de color blanco y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F, para empotrar.	84,35	84,35
	mt34tuf010k	3,00 Ud	Tubo fluorescente TL de 18 W.	7,65	22,95
	mo003	0,45 h	Oficial 1º electricista.	25,02	11,26
	mo102	0,45 h	Ayudante electricista.	22,65	10,19
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	128,75	2,58
		3,00 %	Costes indirectos	131,33	3,94
				Total por Ud	135,27

Son CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por Ud.

137	IIX005	Ud	Luminaria rectangular, de 436x120 mm, LED 300W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F. Instalación empotrada en pared. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.		
-----	--------	----	--	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt34beg030bj	1,00 Ud	Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-L de 18 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F; para empotrar en la pared.	296,73	296,73
	mo003	0,34 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	8,51
	mo102	0,34 h	Ayudante electricista.	22,65	7,70
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	312,94	6,26
		3,00 %	Costes indirectos	319,20	9,58
Total por Ud					328,78

Son TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

138	IOA020	Ud	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Instalación en superficie en zonas comunes. Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt34ael010cd	1,00 Ud	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	244,22	244,22
	mo003	0,22 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	5,50
	mo102	0,22 h	Ayudante electricista.	22,65	4,98
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	254,70	5,09
		3,00 %	Costes indirectos	259,79	7,79
Total por Ud					267,58

Son DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
139	IOB010	Ud	Acometida para abastecimiento de agua contra incendios de 20 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable o la red general de distribución de agua contra incendios de la empresa suministradora con la instalación de protección contra incendios, formada por tubería de acero galvanizado, de 3" DN 80 mm de diámetro colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso armario homologado por la Compañía Suministradora para su colocación en la fachada, válvula de compuerta de fundición con pletina, machón rosca, piezas especiales y brida ciega. Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de tubos. Ejecución del relleno envolvente. Colocación del armario en la fachada. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme.		
	mt01ara010		3,07 m ³ Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,31	37,79
	mt41aco010i		21,00 m Acometida de acero galvanizado con soldadura UNE 19047, 3" DN 80 mm. Incluso válvula de compuerta de fundición con pletina, machón rosca, piezas especiales y brida ciega.	21,06	442,26
	mt41aco040	1,00 Ud	Armario metálico para acometida de agua contra incendios con puerta ciega y cerradura especial de cuadrado, homologado por la Compañía Suministradora.	168,92	168,92
	mq02rop020	2,41 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,53	8,51
	mo113	1,05 h	Peón ordinario construcción.	20,94	21,99
	mo008	56,05 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	1.402,37
	mo107	33,63 h	Ayudante fontanero.	22,65	761,72
	%	4,00 %	Costes directos complementarios	2.843,56	113,74
		3,00 %	Costes indirectos	2.957,30	88,72
				Total por Ud	3.046,02

Son TRES MIL CUARENTA Y SEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
140	I0B020	Ud	Depósito para reserva de agua contra incendios de 25 m ³ de capacidad, prefabricado de poliéster, colocado en superficie, en posición vertical. Incluso, válvula de flotador de 1 1/2" de diámetro para conectar con la acometida, interruptores de nivel, válvula de bola de 50 mm de diámetro para vaciado y válvula de corte de mariposa de 1 1/2" de diámetro para conectar al grupo de presión. Incluye: Replanteo. Colocación del depósito. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt41aco100d	1,00 Ud	Depósito de poliéster, de 25 m ³ , 2450 mm de diámetro, colocado en superficie, en posición vertical, para reserva de agua contra incendios.	3.801,74	3.801,74
	mt41aco200e	1,00 Ud	Válvula de flotador de 1 1/2" de diámetro, para una presión máxima de 8 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón y obturador de goma.	180,90	180,90
	mt41aco210	2,00 Ud	Interruptor de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable.	13,93	27,86
	mt37sve010f	1,00 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".	22,74	22,74
	mt37svm010a	1,00 Ud	Válvula de mariposa de hierro fundido, DN 50 mm.	35,39	35,39
	mo008	7,85 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	196,41
	mo107	7,85 h	Ayudante fontanero.	22,65	177,80
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	4.442,84	88,86
		3,00 %	Costes indirectos	4.531,70	135,95
				Total por Ud	4.667,65

Son CUATRO MIL SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
141	I0B021	Ud	<p>Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 15 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,1 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 10%, cuerpo acrílico y flotador de acero inoxidable. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tubos y accesorios. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt37bce080bi1c	1,00 Ud	Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 15 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,1 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, piezas especiales y accesorios, montado, conexionado y probado en fábrica, según reglas técnicas CEPREVEN RT2.ABA.	6.596,94	6.596,94
	mt37bce300a	1,00 Ud	Caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 10%, cuerpo acrílico y flotador de acero inoxidable.	200,34	200,34
	mo008	10,26 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	256,71
	mo107	10,26 h	Ayudante fontanero.	22,65	232,39
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	7.286,38	145,73
		3,00 %	Costes indirectos	7.432,11	222,96
Total por Ud					7.655,07

Son SIETE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
142	I0B022	m	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000, unión ranurada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación de tubos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt08tan330f	1,00 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1 1/2" DN 40 mm.	0,97	0,97
	mt08tan210ce	1,00 m	Tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000 de 60 micras de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,14	10,14
	mo008	0,32 h	Oficial 1º fontanero.	25,02	8,01
	mo107	0,32 h	Ayudante fontanero.	22,65	7,25
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	26,37	0,53
		3,00 %	Costes indirectos	26,90	0,81
				Total por m	27,71

Son VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
143	I0B022b	m	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000, unión ranurada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación de tubos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt08tan330h	1,00 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2 1/2" DN 65 mm.	1,77	1,77
	mt08tan210ee	1,00 m	Tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000 de 60 micras de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	15,27	15,27
	mo008	0,40 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	10,01
	mo107	0,40 h	Ayudante fontanero.	22,65	9,06
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	36,11	0,72
		3,00 %	Costes indirectos	36,83	1,10
				Total por m	37,93

Son TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
144	I0B022c	m	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal, de 3" DN 80 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000, unión ranurada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación de tubos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt08tan330j	1,00 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 3" DN 80 mm.	2,29	2,29
	mt08tan210fe	1,00 m	Tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000 de 60 micras de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	18,49	18,49
	mo008	0,43 h	Oficial 1º fontanero.	25,02	10,76
	mo107	0,43 h	Ayudante fontanero.	22,65	9,74
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	41,28	0,83
		3,00 %	Costes indirectos	42,11	1,26
				Total por m	43,37

Son CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
145	I0B030	Ud	Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar, con toma adicional de 45 mm (1 1/2"). Instalación en superficie. Incluso, accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación del armario. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt41bae010aaa	1,00 Ud	Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar; para instalar en superficie. Coeficiente de descarga K de 42 (métrico). Incluso accesorios y elementos de fijación. Certificada por AENOR según UNE-EN 671-1.	384,30	384,30
	mt41bae200a	1,00 Ud	Toma de 45 mm (1 1/2"), con válvula de asiento de latón, racor y tapón de aluminio.	127,70	127,70
	mo008	1,23 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	30,77
	mo107	1,23 h	Ayudante fontanero.	22,65	27,86
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	570,63	11,41
		3,00 %	Costes indirectos	582,04	17,46
				Total por Ud	599,50

Son QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
146	IOD001	Ud	Central de detección automática de incendios, convencional, modular, de 4 zonas de detección, ampliable hasta 16 zonas, con caja y tapa metálica, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, módulo de control con display LCD retroiluminado, led indicador de alarma y avería, y teclado de acceso a menú de control y programación, con grado de protección IP32. Incluso baterías. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Colocación de las baterías. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt41pig030a	1,00 Ud	Central de detección automática de incendios, convencional, modular, de 4 zonas de detección, ampliable hasta 16 zonas, con caja y tapa metálica, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, módulo de control con display LCD retroiluminado, led indicador de alarma y avería, y teclado de acceso a menú de control y programación, con grado de protección IP32, según UNE 23007-2 y UNE 23007-4.	668,14	668,14
	mt41rte030c	2,00 Ud	Batería de 12 V y 7 Ah.	21,85	43,70
	mo006	1,12 h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	25,02	28,02
	mo105	1,12 h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	22,65	25,37
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	765,23	15,30
		3,00 %	Costes indirectos	780,53	23,42
				Total por Ud	803,95

Son OCHOCIENTOS TRES EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

147	IOD004	Ud	Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, con tapa de metacrilato. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
-----	--------	----	--	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt41pig110	1,00 Ud	Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, según UNE-EN 54-11. Incluso elementos de fijación.	12,19	12,19
	mt41pig115	1,00 Ud	Tapa de metacrilato.	1,53	1,53
	mo006	0,62 h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	25,02	15,51
	mo105	0,62 h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	22,65	14,04
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	43,27	0,87
		3,00 %	Costes indirectos	44,14	1,32
Total por Ud					45,46

Son CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

148	IOD005	Ud	Sirena electrónica, de color rojo, con señal óptica y acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 68 mA. Instalación en paramento interior. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt41pig140	1,00 Ud	Sirena electrónica, de color rojo, con señal óptica y acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 68 mA, para instalar en paramento interior, según UNE-EN 54-3. Incluso elementos de fijación.	84,90	84,90
	mo006	0,56 h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	25,02	14,01
	mo105	0,56 h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	22,65	12,68
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	111,59	2,23
		3,00 %	Costes indirectos	113,82	3,41
Total por Ud					117,23

Son CIENTO DIECISIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
149	IOD007	Ud	Fuente de alimentación estabilizada, con salida de 24 Vcc y 5 A, compuesta por caja metálica y módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, con grado de protección IP30. Incluso baterías. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Colocación de las baterías. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt41pig200b	1,00 Ud	Fuente de alimentación estabilizada, con salida de 24 Vcc y 5 A, compuesta por caja metálica y módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, con grado de protección IP30, según UNE 23007-4.	201,40	201,40
	mt41rte030c	2,00 Ud	Batería de 12 V y 7 Ah.	21,85	43,70
	mo006	0,56 h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	25,02	14,01
	mo105	0,56 h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	22,65	12,68
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	271,79	5,44
		3,00 %	Costes indirectos	277,23	8,32
				Total por Ud	285,55

Son DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

150	IOD020	m	Canalización de protección de cableado, formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con IP547. Instalación en superficie. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de tubos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
-----	--------	---	---	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35aia090mb	1,00 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 Julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	1,20	1,20
	mo006	0,10 h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	25,02	2,50
	mo105	0,10 h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	22,65	2,27
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	5,97	0,12
		3,00 %	Costes indirectos	6,09	0,18
				Total por m	6,27

Son SEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m.

151	IOD025	Ud	Caja de derivación estanca, rectangular, de 105x150x80 mm, con 10 conos y tapa de registro con tornillos de 1/4 de vuelta. Instalación en superficie. Incluso regletas de conexión y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt35caj030e	1,00 Ud	Caja de derivación estanca, rectangular, de 105x150x80 mm, con 10 conos y tapa de registro con tornillos de 1/4 de vuelta, para instalar en superficie. Incluso regletas de conexión y elementos de fijación.	6,36	6,36
	mo006	0,11 h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	25,02	2,75
	mo105	0,11 h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	22,65	2,49
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	11,60	0,23
		3,00 %	Costes indirectos	11,83	0,35
				Total por Ud	12,18

Son DOCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
152	IOD030	m	Cableado formado por cable bipolar Z1O2Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2x1,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), pantalla de cinta de aluminio y poliéster (O2) con conductor de drenaje de cobre estañado y cubierta externa de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) color rojo con franja verde, siendo su tensión asignada de 300/500 V. Incluso cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Tendido de cables. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35ccg020a	1,00 m	Cable bipolar Z1O2Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2x1,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), pantalla de cinta de aluminio y poliéster (O2) con conductor de drenaje de cobre estañado y cubierta externa de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) color rojo con franja verde, siendo su tensión asignada de 300/500 V. Según UNE 21031.	2,02	2,02
	mo006	0,02 h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	25,02	0,50
	mo105	0,02 h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	22,65	0,45
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	2,97	0,06
		3,00 %	Costes indirectos	3,03	0,09
Total por m					3,12

Son TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
153	IOR042	m ²	<p>Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante la aplicación de una mano de pintura intumescente para interior o exterior, Promapaint-SC4 "PROMAT", a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco, hasta formar un espesor mínimo de película seca de 197 micras y conseguir una resistencia al fuego de 30 minutos, según UNE-EN 13381-8.</p> <p>Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de la mano de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la imprimación ni el revestimiento posterior.</p>		
	mt27pwp010g	0,39 kg	<p>Pintura intumescente para interior o exterior, Promapaint-SC4 "PROMAT", a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco; para aplicar con pistola de alta presión o con brocha.</p>	7,71	3,01
	mo038	0,15 h	Oficial 1ª pintor.	24,34	3,65
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	6,66	0,13
		3,00 %	Costes indirectos	6,79	0,20
				Total por m ²	6,99

Son SEIS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m².

154	IOR042b	m ²	<p>Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante la aplicación de tres manos de pintura intumescente para interior o exterior, Promapaint-SC4 "PROMAT", a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco, hasta formar un espesor mínimo de película seca de 1650 micras y conseguir una resistencia al fuego de 90 minutos, según UNE-EN 13381-8.</p> <p>Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de las manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la imprimación ni el revestimiento posterior.</p>		
-----	---------	----------------	---	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt27pwp010g	3,30 kg	Pintura intumescente para interior o exterior, Promapaint-SC4 "PROMAT", a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco; para aplicar con pistola de alta presión o con brocha.	7,71	25,44
	mo038	0,44 h	Oficial 1ª pintor.	24,34	10,71
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	36,15	0,72
		3,00 %	Costes indirectos	36,87	1,11
				Total por m ²	37,98

Son TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m².

155	IOS010	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x297 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt41sny010gd	1,00 Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x297 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	12,23	12,23
	mo113	0,34 h	Peón ordinario construcción.	20,94	7,12
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	19,35	0,39
		3,00 %	Costes indirectos	19,74	0,59
				Total por Ud	20,33

Son VEINTE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

156	IOS020	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 447x447 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
-----	--------	----	---	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt41sny020db	1,00 Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 447x447 mm, según UNE 23034. Incluso elementos de fijación.	31,87	31,87
	mo113	0,34 h	Peón ordinario construcción.	20,94	7,12
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	38,99	0,78
		3,00 %	Costes indirectos	39,77	1,19
				Total por Ud	40,96

Son CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

157	IOX010	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Fijación del armario al paramento. Colocación del extintor dentro del armario. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt41ixi010a	1,00 Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	43,82	43,82
	mt41ixw010a	1,00 Ud	Armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm, para extintor de polvo de 6 a 12 kg.	55,67	55,67
	mo113	0,23 h	Peón ordinario construcción.	20,94	4,82
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	104,31	2,09
		3,00 %	Costes indirectos	106,40	3,19
				Total por Ud	109,59

Son CIENTO NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
158	IOX010b	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Fijación del armario al paramento. Colocación del extintor dentro del armario. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt41ixo010b	1,00 Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	82,18	82,18
	mt41ixw010a	1,00 Ud	Armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm, para extintor de polvo de 6 a 12 kg.	55,67	55,67
	mo113	0,27 h	Peón ordinario construcción.	20,94	5,65
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	143,50	2,87
		3,00 %	Costes indirectos	146,37	4,39
				Total por Ud	150,76

Son CIENTO CINCUENTA EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

159	ISB010	m	Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt36tit400g	1,00 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	0,32	0,32
	mt36tit010ge	1,00 m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,20	6,20

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt11var009	0,02 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	17,21	0,34
	mt11var010	0,01 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	23,84	0,24
	mo008	0,12 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	3,00
	mo107	0,06 h	Ayudante fontanero.	22,65	1,36
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	11,46	0,23
		3,00 %	Costes indirectos	11,69	0,35
				Total por m	12,04

Son DOCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m.

160	ISB010b	m	Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt36tit400f	1,00 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.	0,24	0,24
	mt36tit010fe	1,00 m	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,69	4,69
	mt11var009	0,01 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	17,21	0,17
	mt11var010	0,01 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	23,84	0,24
	mo008	0,09 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	2,25
	mo107	0,05 h	Ayudante fontanero.	22,65	1,13
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	8,72	0,17
		3,00 %	Costes indirectos	8,89	0,27
				Total por m	9,16

Son NUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
161	ISB020	m	Bajante circular de acero prelacado, de Ø 80 mm, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por remaches, y sellado con silicona en los empalmes, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso, silicona, conexiones, codos y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt36csa020a		1,10 m Bajante circular de acero prelacado, de Ø 80 mm. Incluso conexiones, codos y piezas especiales.	8,67	9,54
	mt36csa021a		0,50 Ud Abrazadera para bajante circular de acero prelacado, de Ø 80 mm.	1,49	0,75
	mt15sja100		0,02 Ud Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,19	0,06
	mo008		0,11 h Oficial 1ª fontanero.	25,02	2,75
	mo107		0,11 h Ayudante fontanero.	22,65	2,49
	%		2,00 % Costes directos complementarios	15,59	0,31
			3,00 % Costes indirectos	15,90	0,48
			Total por m		16,38

Son DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m.

162	ISB040	m	Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 1,4 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería para ventilación y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt36tvg400f		1,00 Ud Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, de 110 mm de diámetro.	0,43	0,43

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt36tv010fg	1,00 m	Tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 1,4 mm de espesor, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,75	3,75
	mt11var009	0,02 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	17,21	0,34
	mt11var010	0,01 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	23,84	0,24
	mo008	0,12 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	3,00
	mo107	0,06 h	Ayudante fontanero.	22,65	1,36
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	9,12	0,18
		3,00 %	Costes indirectos	9,30	0,28
Total por m					9,58

Son NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m.

163	ISB043	Ud	Válvula de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación primaria o secundaria, conectada al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Incluye: Replanteo. Montaje y conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
			Sin descomposición		103,91
		3,00 %	Costes indirectos	103,91	3,12
Total por Ud					107,03

Son CIENTO SIETE EUROS CON TRES CÉNTIMOS por Ud.

164	ISB044	Ud	Sombrero de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación, conectado al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Incluye: Replanteo. Montaje y conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
			Sin descomposición		28,06
		3,00 %	Costes indirectos	28,06	0,84

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
				Total por Ud	28,90
Son VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud.					
165	ISC010	m	Canalón cuadrado de acero prelacado, de desarrollo 250 mm, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con soportes lacados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt36csa010e		1,10 m Canalón cuadrado de acero prelacado, de desarrollo 250 mm, según UNE-EN 612. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	12,28	13,51
	mo008		0,31 h Oficial 1º fontanero.	25,02	7,76
	mo107		0,31 h Ayudante fontanero.	22,65	7,02
	%		2,00 % Costes directos complementarios	28,29	0,57
			3,00 % Costes indirectos	28,86	0,87
				Total por m	29,73

Son VEINTINUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.

166	ISD005	m	Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
-----	--------	---	---	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt36tit400f	1,00 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.	0,24	0,24
	mt36tit010fc	1,05 m	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,30	4,52
	mt11var009	0,04 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	17,21	0,69
	mt11var010	0,02 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	23,84	0,48
	mo008	0,11 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	2,75
	mo107	0,05 h	Ayudante fontanero.	22,65	1,13
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	9,81	0,20
		3,00 %	Costes indirectos	10,01	0,30
Total por m					10,31

Son DIEZ EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por m.

167	ISD005b	m	<p>Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.</p> <p>Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt36tit400c	1,00 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	0,14	0,14
	mt36tit010cc	1,05 m	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,46	2,58
	mt11var009	0,03 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	17,21	0,52
	mt11var010	0,01 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	23,84	0,24
	mo008	0,08 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	2,00
	mo107	0,04 h	Ayudante fontanero.	22,65	0,91
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	6,39	0,13

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
		3,00 %	Costes indirectos	0,20
				6,52
			Total por m	6,72

Son SEIS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por m.

168	ISD005c	m	Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt36tit400b	1,00 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.	0,11	0,11
	mt36tit010bc	1,05 m	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,93	2,03
	mt11var009	0,02 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	17,21	0,34
	mt11var010	0,01 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	23,84	0,24
	mo008	0,07 h	Oficial 1º fontanero.	25,02	1,75
	mo107	0,04 h	Ayudante fontanero.	22,65	0,91
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	5,38	0,11
		3,00 %	Costes indirectos	5,49	0,16
			Total por m		5,65

Son CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
169	ISD005d	m	Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt36tit400g	1,00 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	0,32	0,32
	mt36tit010gc	1,05 m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,68	5,96
	mt11var009	0,04 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	17,21	0,69
	mt11var010	0,02 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	23,84	0,48
	mo008	0,14 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	3,50
	mo107	0,07 h	Ayudante fontanero.	22,65	1,59
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	12,54	0,25
		3,00 %	Costes indirectos	12,79	0,38
				Total por m	13,17

Son TRECE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m.

170	ISD008	Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
-----	--------	----	--	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt36bsj010aa	1,00 Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable.	14,55	14,55
	mo008	0,17 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	4,25
	mo107	0,09 h	Ayudante fontanero.	22,65	2,04
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	20,84	0,42
		3,00 %	Costes indirectos	21,26	0,64
Total por Ud					21,90

Son VEINTIUN EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud.

171	ISD024	Ud	Red interior de evacuación, para usos complementarios con dotación para: lavadero, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt36tit010bc	1,65 m	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,93	3,18
	mt11var009	0,08 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	17,21	1,38
	mt11var010	0,04 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	23,84	0,95
	mo008	1,87 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	46,79
	mo107	0,93 h	Ayudante fontanero.	22,65	21,06
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	73,36	1,47
		3,00 %	Costes indirectos	74,83	2,24
Total por Ud					77,07

Son SETENTA Y SIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
172	LCL060	Ud	<p>Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1800x1250 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</p> <p>Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt25pfx160kla	1,00 Ud	<p>Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1800x1250 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.</p>	527,80	527,80
	mt25pem015d	6,10 m	<p>Premarco de aluminio, de 50x19x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y con tornillos para la fijación al paramento y para la fijación de la carpintería.</p>	2,86	17,45
	mt22www010a	1,04 Ud	<p>Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.</p>	5,40	5,62

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt22www050a	0,49 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	4,83	2,37
	mo018	1,86 h	Oficial 1ª cerrajero.	24,67	45,89
	mo059	1,35 h	Ayudante cerrajero.	22,74	30,70
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	629,83	12,60
		3,00 %	Costes indirectos	642,43	19,27
				Total por Ud	661,70

Son SEISCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud.

173	LCR010	m	<p>Marco metálico de perfil de acero prelacado, de 1,5 mm de espesor, resistencia al fuego EI30, según UNE-EN 13501-1, para vidrio laminar de seguridad 10+10 mm de espesor, fijado al paramento.</p> <p>Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Colocación del marco metálico. Fijación al paramento. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el sellado de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</p>		
	mt26pem020a	1,00 m	Perfil de acero galvanizado, de 1,5 mm de espesor, resistencia al fuego EI30, según UNE-EN 13501-1, para conformado de marco de vidrio cortafuego de 6 a 34 mm de espesor, con accesorios, juntas y elementos de fijación.	59,78	59,78
	mt41phi015d	2,00 m	Cinta, de fibras minerales, 12x3 mm, para el sellado de juntas entre el vidrio y la estructura.	1,28	2,56
	mt41phi040a	0,30 Ud	Cartucho de 310 ml de masilla intumescente, color gris antracita, para sellado de juntas y aberturas.	16,67	5,00
	mo018	0,09 h	Oficial 1ª cerrajero.	24,67	2,22
	mo059	0,09 h	Ayudante cerrajero.	22,74	2,05
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	71,61	1,43
		3,00 %	Costes indirectos	73,04	2,19
				Total por m	75,23

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
			Son SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por m.	
174	LEA034	Ud	<p>Block de puerta exterior de entrada a local, vidriera, de una hoja, con franjas horizontales metálicas, 1000x2200 mm de luz y altura de paso, compuesto por dos chapas de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano inyectado de alta densidad, acabado lacado color blanco en sus caras y cantos, con doble acristalamiento (vidrio interior laminar translúcido de 4+4 mm, cámara de aire de 14 mm, vidrio exterior laminar translúcido de 3+3 mm), bastidor de acero y marco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 100 mm de anchura con patillas de anclaje a obra, con cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre; con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y patillas de anclaje para la fijación del marco al paramento, tapajuntas de 45 mm de anchura, acabado lacado color blanco y tapeta de 40 mm de anchura, acabado lacado color blanco.</p> <p>Incluye: Marcado de puntos de fijación. Fijación del premarco al paramento. Alojamiento y calzado del block de puerta en el premarco. Fijación del block de puerta al premarco. Relleno de la holgura entre premarco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Colocación de tapajuntas y tapetas. Ajuste final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
	mt26pet125aUb	1,00 Ud	Premarco de acero galvanizado de 1000x2200 mm, para block de puerta de una hoja, ensamblado mediante escuadras y con tornillos autorroscantes de 6,3x60 mm.	71,74
				71,74

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt26pet250bGfb	1,00 Ud	Block de puerta exterior de entrada a vivienda, vidriera, de una hoja, con franjas horizontales metálicas, 1000x2200 mm de luz y altura de paso, compuesto por dos chapas de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano inyectado de alta densidad, acabado lacado color blanco en sus caras y cantos, con doble acristalamiento (vidrio interior laminar translúcido de 4+4 mm, cámara de aire de 14 mm, vidrio exterior laminar translúcido de 3+3 mm), bastidor de acero y marco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 100 mm de anchura con patillas de anclaje a obra, con cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre, bisagras de alta seguridad, antipalanca, manivela curva con escudo de roseta, de acero inoxidable, pomo circular con escudo de roseta, de acero inoxidable y junta perimetral de estanqueidad de caucho.	828,72	828,72
	mt26pet135a	5,40 m	Tapeta de 40 mm de anchura, acabado lacado color blanco.	25,97	140,24
	mt26pet130a	5,40 m	Tapajuntas de 45 mm de anchura, acabado lacado color blanco.	24,99	134,95
	mt22www040	0,10 Ud	Aerosol de 750 ml de espuma adhesiva autoexpansiva, elástica, de poliuretano monocomponente, de 25 kg/m ³ de densidad, conductividad térmica 0,0345 W/(mK), 135% de expansión, elongación hasta rotura 45% y 7 N/cm ² de resistencia a tracción, estable de -40°C a 90°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.	8,54	0,85
	mo018	1,46 h	Oficial 1º cerrajero.	24,67	36,02
	mo059	1,23 h	Ayudante cerrajero.	22,74	27,97
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	1.240,49	24,81
		3,00 %	Costes indirectos	1.265,30	37,96
Total por Ud					1.303,26

Son MIL TRESCIENTOS TRES EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
175	LFA010	Ud	<p>Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 90-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, modelo Turia "ANDREU", 1000x2200 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado tipo CS5 de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado modelo Tesa CT 2000D, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas modelo Dictator SR90, barra antipánico modelo 4000 N, tapa ciega para la cara exterior, mirilla circular homologada de 200 mm de diámetro con vidrio cortafuegos EI2 90. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.</p> <p>Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt26pca020njb	1,00 Ud	<p>Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 90-C5, según UNE-EN 1634-1, de dos hojas de 63 mm de espesor, modelo Turia "ANDREU", 1100x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 1200x2050 mm, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado tipo CS5 de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso seis bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.</p>	593,64	593,64
	mt26pca100vb	2,00 Ud	<p>Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de dos hojas, modelo Tesa CT 2000D "ANDREU", según UNE-EN 1154.</p>	89,74	179,48
	mt26pca105b	1,00 Ud	<p>Selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas para puerta cortafuegos de dos hojas, modelo Dictator SR90 "ANDREU", según UNE-EN 1158.</p>	54,07	54,07

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt26pca110C	1,00 Ud	Barra antipánico para puerta cortafuegos de dos hojas, modelo 4000 N "ANDREU", según UNE-EN 1125, incluso tapa ciega para la cara exterior de la puerta.	141,51	141,51
	mt26pca120j	2,00 Ud	Mirilla circular homologada "ANDREU", de 200 mm de diámetro, con marcos de acero inoxidable y vidrio cortafuegos EI2 90.	683,38	1.366,76
	mo020	1,33 h	Oficial 1ª construcción.	24,34	32,37
	mo077	1,33 h	Ayudante construcción.	22,68	30,16
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	2.397,99	47,96
		3,00 %	Costes indirectos	2.445,95	73,38
Total por Ud					2.519,33

Son DOS MIL QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

176	LGS010	Ud	<p>Puerta corredera de dos hojas de 5.50x2,00 para entrada a parcela, formada por bastidor de tubo de acero galvanizado y prelacado, grúas de corredra y cremallera, y raíles anclados al suelo, con cerco y bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura motorizada con cremallera. Incluso, poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para cada una de las hojas, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.</p> <p>Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de entrada. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt26pga020ci	1,00 Ud	Puerta abatible de dos hojas para garaje, formada por panel sándwich de acero galvanizado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, de textura acanalada, 300x250 cm, con acabado prelacado de color blanco, con cerco y bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra, incluso complementos. Según UNE-EN 13241-1.	2.244,85	2.244,85
	mo020	0,52 h	Oficial 1ª construcción.	24,34	12,66
	mo113	0,52 h	Peón ordinario construcción.	20,94	10,89
	mo018	1,21 h	Oficial 1ª cerrajero.	24,67	29,85

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mo059	1,21 h	Ayudante cerrajero.	22,74	27,52
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	2.325,77	46,52
		3,00 %	Costes indirectos	2.372,29	71,17
				Total por Ud	2.443,46

Son DOS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

177	LIF020	Ud	<p>Puerta panel sandwich, superpuesta, con dos puntos de cierre, bisagras y apertura con palanca, para hueco de dimensiones útiles 1000x2000 mm. HOJA: de 100 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de acero prelacado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m³, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior. Colocación en obra de fábrica o de hormigón.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la puerta al paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt12psa120ba	1,05 Ud	<p>Puerta frigorífica pivotante, superpuesta, con dos puntos de cierre, bisagras y apertura con palanca, para hueco de dimensiones útiles 1000x2000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C, de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m³, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC, para colocar en obra de fábrica.</p>	841,44	883,51
	mt23var020	1,00 Ud	<p>Kit de cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior, para puerta frigorífica.</p>	272,98	272,98
	mt12psa200f	1,00 Ud	<p>Cortina de lamas de PVC, de 3 mm de espesor, para hueco de dimensiones útiles 1000x2000 mm, con solape de 50 mm entre lamas, para minimizar el flujo de aire durante la apertura de la puerta frigorífica, con herrajes y accesorios de fijación de acero inoxidable.</p>	207,19	207,19

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo011		2,39 h	Oficial 1ª montador.	25,02	59,80
	mo080		4,13 h	Ayudante montador.	22,68	93,67
	%		2,00 %	Costes directos complementarios	1.517,15	30,34
			3,00 %	Costes indirectos	1.547,49	46,42
Total por Ud						1.593,91

Son MIL QUINIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

178	LIM010	Ud	<p>Puerta seccional industrial, de 5x5 m, formada por panel sándwich, de 40 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA), juntas entre paneles y perimetrales de estanqueidad, guías laterales de acero galvanizado, herrajes de colgar, equipo de motorización, muelles de torsión, cables de suspensión, cuadro de maniobra con pulsador de control de apertura y cierre de la puerta y pulsador de parada de emergencia, sistema antipinzamiento para evitar el atrapamiento de las manos, en ambas caras y sistemas de seguridad en caso de rotura de muelle y de rotura de cable. Incluso limpieza previa del soporte, material de conexionado eléctrico y ajuste y fijación en obra. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>
-----	--------	----	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt26pes040f	1,00 Ud	Puerta seccional industrial, de 5x5 m, formada por panel sándwich, de 40 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA), juntas entre paneles y perimetrales de estanqueidad, guías laterales de acero galvanizado, herrajes de colgar, equipo de motorización, muelles de torsión, cables de suspensión, cuadro de maniobra con pulsador de control de apertura y cierre de la puerta y pulsador de parada de emergencia, sistema antipinzamiento para evitar el atrapamiento de las manos, en ambas caras y sistemas de seguridad en caso de rotura de muelle y de rotura de cable. Según UNE-EN 13241-1.	3.848,84	3.848,84
	mo011	16,06 h	Oficial 1ª montador.	25,02	401,82
	mo080	16,06 h	Ayudante montador.	22,68	364,24
	mo003	1,15 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	28,77
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	4.643,67	92,87
		3,00 %	Costes indirectos	4.736,54	142,10
Total por Ud					4.878,64

Son CUATRO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

179	LPM010	Ud	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x72,5x4 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x12 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L, serie básica. Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt22aap011ma	1,00 Ud	Precerco de madera de pino, 100x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	19,75	19,75

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt22aga010abi	5,00 m	Galce de MDF, con rechapado de madera, sapeli, 100x20 mm, barnizado en taller.	3,68	18,40
	mt22pxh020al	1,00 Ud	Puerta interior ciega, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller, de 203x72,5x4 cm. Según UNE 56803.	79,20	79,20
	mt22ata010aah	10,20 m	Tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, sapeli, 90x12 mm, barnizado en taller.	1,73	17,65
	mt23ibx010d	3,00 Ud	Pernio de 100x58 mm, con remate, de acero inoxidable AISI 316L, para puerta interior.	7,59	22,77
	mt23ppb011	18,00 Ud	Tornillo de acero 19/22 mm.	0,03	0,54
	mt23ppb200	1,00 Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	12,84	12,84
	mt23hbx010a	1,00 Ud	Juego de manivela y escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L, serie básica, para puerta interior.	76,21	76,21
	mo017	1,04 h	Oficial 1ª carpintero.	24,72	25,71
	mo058	1,04 h	Ayudante carpintero.	22,82	23,73
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	296,80	5,94
		3,00 %	Costes indirectos	302,74	9,08
				Total por Ud	311,82

Son TRESCIENTOS ONCE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

180	LPM010b	Ud	<p>Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x4 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x12 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L, serie básica.</p> <p>Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt22aap011ma	1,00 Ud	Precerco de madera de pino, 100x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	19,75	19,75
	mt22aga010abi	5,10 m	Galce de MDF, con rechapado de madera, sapeli, 100x20 mm, barnizado en taller.	3,68	18,77

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt22pxh020ad	1,00 Ud	Puerta interior ciega, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller, de 203x82,5x4 cm. Según UNE 56803.	85,21	85,21
	mt22ata010aah	10,40 m	Tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, sapeli, 90x12 mm, barnizado en taller.	1,73	17,99
	mt23ibx010d	3,00 Ud	Pernio de 100x58 mm, con remate, de acero inoxidable AISI 316L, para puerta interior.	7,59	22,77
	mt23ppb011	18,00 Ud	Tornillo de acero 19/22 mm.	0,03	0,54
	mt23ppb200	1,00 Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	12,84	12,84
	mt23hbx010a	1,00 Ud	Juego de manivela y escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L, serie básica, para puerta interior.	76,21	76,21
	mo017	1,04 h	Oficial 1ª carpintero.	24,72	25,71
	mo058	1,04 h	Ayudante carpintero.	22,82	23,73
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	303,52	6,07
		3,00 %	Costes indirectos	309,59	9,29
				Total por Ud	318,88

Son TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

181	LPM010c	Ud	<p>Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x62,5x4 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x12 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L, serie básica.</p> <p>Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt22aap011ma	1,00 Ud	Precerco de madera de pino, 100x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	19,75	19,75
	mt22aga010abi	4,90 m	Galce de MDF, con rechapado de madera, sapeli, 100x20 mm, barnizado en taller.	3,68	18,03
	mt22pxh020at	1,00 Ud	Puerta interior ciega, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller, de 203x62,5x4 cm. Según UNE 56803.	73,95	73,95

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt22ata010aah	10,00 m	Tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, sapeli, 90x12 mm, barnizado en taller.	1,73	17,30
	mt23ibx010d	3,00 Ud	Pernio de 100x58 mm, con remate, de acero inoxidable AISI 316L, para puerta interior.	7,59	22,77
	mt23ppb011	18,00 Ud	Tornillo de acero 19/22 mm.	0,03	0,54
	mt23ppb200	1,00 Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	12,84	12,84
	mt23hbx010a	1,00 Ud	Juego de manivela y escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L, serie básica, para puerta interior.	76,21	76,21
	mo017	1,04 h	Oficial 1ª carpintero.	24,72	25,71
	mo058	1,04 h	Ayudante carpintero.	22,82	23,73
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	290,83	5,82
		3,00 %	Costes indirectos	296,65	8,90
				Total por Ud	305,55

Son TRESCIENTOS CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

182	LVC010	m ²	<p>Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor, para hojas de vidrio de superficie entre 2 y 3 m²; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte, para hojas de vidrio de superficie entre 2 y 3 m². Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas. Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.</p>	23,83	24,07
	mt21veg011aaaac	1,01 m ²	Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor, para hojas de vidrio de superficie entre 2 y 3 m ² ; 14 mm de espesor total.		

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt21vva015a	0,58 Ud	Cartucho de 310 ml de silicona neutra, incolora, dureza Shore A aproximada de 23, según UNE-EN ISO 868 y recuperación elástica >=80%, según UNE-EN ISO 7389.	5,97	3,46
	mt21vva021	1,00 Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,30	1,30
	mo055	0,40 h	Oficial 1ª cristalero.	25,97	10,39
	mo110	0,40 h	Ayudante cristalero.	24,19	9,68
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	48,90	0,98
		3,00 %	Costes indirectos	49,88	1,50
Total por m ²					51,38

Son CINCUENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m².

183	LVS010	m ²	<p>Vidrio laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 10 mm de espesor unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, de 0,38 mm de espesor, clasificación de prestaciones 2B2, según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora (no acrílica), compatible con el material soporte. Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.</p>		
	mt21ves010ra	1,01 m ²	Vidrio laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 10 mm de espesor unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, de 0,38 mm de espesor, clasificación de prestaciones 2B2, según UNE-EN 12600. Según UNE-EN ISO 12543-2 y UNE-EN 14449	71,29	72,00
	mt21vva015a	0,29 Ud	Cartucho de 310 ml de silicona neutra, incolora, dureza Shore A aproximada de 23, según UNE-EN ISO 868 y recuperación elástica >=80%, según UNE-EN ISO 7389.	5,97	1,73
	mt21vva021	1,00 Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,30	1,30
	mo055	0,57 h	Oficial 1ª cristalero.	25,97	14,80
	mo110	0,57 h	Ayudante cristalero.	24,19	13,79

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
	%		2,00 % Costes directos complementarios	103,62
			3,00 % Costes indirectos	105,69
			Total por m²	108,86

Son CIENTO OCHO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m².

184	MAQ_ALM_0001	Ud	Depósito de Almacenamiento de aceite de 20.000 l. Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica , cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 20.000 litros. Diámetro: 2,450 m. Altura: 4,20 m. Incluye p.p. de tuberías, accesorios y resto de elementos necesarios. Totalmente instalado y en funcionamiento.	
			Sin descomposición	8.200,10
			3,00 % Costes indirectos	8.200,10
			Total por Ud	8.446,10

Son OCHO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por Ud.

185	MAQ_ALM_0002	Ud	Depósitos almacenamiento de Aceite 9.000 l. Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica , cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 9.000 litros. Diámetro: 1,90 m. Altura: 5.30 m. Incluye la p.p. de tuberías y accesorios necesarios. Totalmente instalado y en funcionamiento.	
			Sin descomposición	9.555,63
			3,00 % Costes indirectos	9.555,63
			Total por Ud	9.842,30

Son NUEVE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
186	MAQ_ALM_0003	Ud	Depósitos Almacenamiento aceite 2.000 l. Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica, cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 2.000 litros. Diámetro: 1,3 m. Altura: 1,5 m. Incluye la p.p. de tuberías y accesorios necesarios para la instalación. Totalmente instalado y en funcionamiento.	
			Sin descomposición	6.503,87
		3,00 %	Costes indirectos	195,12
			Total por Ud	6.698,99

Son SEIS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

187	MAQ_ALM_G0001	Ud	Estanterías Industriales Convencionales para almacenamiento de materiales sueltos y paletizados, pies formados por dos puntales verticales unidos mediante travesaños y diagonales. Van ranurados cada 50 mm para que los largueros encajen y su altura máxima es de 13 m., travesaños y largueros que son los elementos horizontales sobre los que se deposita la carga y constituyen los elementos de rigidización longitudinal de la instalación y resto de elementos necesarios para darles estabilidad y sujección. Módulos de 3,00x1,00x5,50 m altura. Totalmente instalados y en servicio.	
			Sin descomposición	587,50
		3,00 %	Costes indirectos	17,63
			Total por Ud	605,13

Son SEISCIENTOS CINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por Ud.

188	MAQ_ENV_0001	Ud	Depósito Nodriza Aceite capacidad 9.000 l. Construido en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica , cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 9.000 litros. Diámetro: 1,90 m. Altura: 5.3 m. Totalmente instalado y en funcionamiento.	
-----	--------------	----	---	--

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
			Sin descomposición	7.203,87
		3,00 %	Costes indirectos	216,12
			Total por Ud	7.419,99
<p>Son SIETE MIL CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.</p>				
189	MAQ_ENV_0002	Ud	Filtroprensa. Construida en acero inoxidable, cuenta con los siguientes datos: Caudal: 500 litros/hora. Elementos filtrantes: 52 Superficie filtrante: 6,00 m2. Totalmente instalada y en funcionamiento.	
			Sin descomposición	2.558,78
		3,00 %	Costes indirectos	76,76
			Total por Ud	2.635,54
<p>Son DOS MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.</p>				
190	MAQ_ENV_0003	Ud	Enjuagadora. Limpia los envases de cualquier tipo de impureza con una producción de 100-200 envases/hora y sistema posicionador. Totalmente instalada, montaje, ajuste y accesorios incluidos.	
			Sin descomposición	2.342,45
		3,00 %	Costes indirectos	70,27
			Total por Ud	2.412,72
<p>Son DOS MIL CUATROCIENTOS DOCE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.</p>				
191	MAQ_ENV_0004	Ud	Máquina Embotelladora aceite. Construido en acero inoxidable, con válvula de cierre antigoteo que garantiza un perfecto envasado sin derrames. Almacén de tapones incorporados. Producción variable de 100-120 botellas/hora. Apta para el envasado de aceite de oliva en envases de 200 m.l. hasta 5 litros. Cuenta con un sistema de llenado volumétrico. Totalmente instalada, montaje, ajustes y accesorios incluidos.	
			Sin descomposición	14.434,62
		3,00 %	Costes indirectos	433,04

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
Total por Ud				14.867,66

Son CATORCE MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

192	MAQ_ENV_0005	Ud	Máquina Etiquetadora autoadhesiva. Etiquetadora autoadhesiva para etiquetas parciales y envolventes para material cilíndrico. Sistema de enfardador para el correcto pegado de la etiqueta, fácil y rápido cambio de formato. Etiquetado regulable en altura mediante pie telescópico. Totalmente instalada y en funcionamiento.	
			Sin descomposición	7.457,48
		3,00 %	Costes indirectos	223,72
Total por Ud				7.681,20

Son SIETE MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por Ud.

193	MAQ_ENV_0006	Ud	Máquina formadora de Cajas Automática. Peso: 375 kg. Producción: 800 kg/hora. Consumo de aire: 24 litros/caja. Presión de aire: 5-6 bar. Totalmente instalada y en funcionamiento.	
			Sin descomposición	2.824,36
		3,00 %	Costes indirectos	84,73
Total por Ud				2.909,09

Son DOS MIL NOVECIENTOS NUEVE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
194	MAQ_LIMP0001	Ud	<p>Báscula-puente modelo RV-2000 SS C – 6P, totalmente electrónica (seis células de carga, de 20 Tn), con plataforma metálica, sobresuelo, sin foso. Acabado en pintura epoxi de alto nivel anticorrosivo.</p> <p>Camino de rodadura elevado, con acceso a través de rampas de hormigón.</p> <p>Dimensiones 14 x 3,20 Mts, para 60.000 Kgs. de alcance máximo.</p> <p>Equipo electrónico compuesto por :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seis sensores célula de carga, marca UTILCELL, modelo 740, tipo compresión de columna pivotante autocentrante. Construcción en acero inoxidable. Herméticamente soldada, protección IP 68 (EN 60529) e IP 69K (ISO20653). ? 4000 divisiones O.I.M.L. R60 clase C. ? Protección antirrayos (Garantía de tres años). ? Capacidad de carga : 20 Tn. ? Accesorios de montaje, caja de sumas, acoplamiento y cableado necesario. • Visor electrónico modelo MATRIX II, pesacamiones. ? Indicador alfanumérico con display gráfico monocromo. ? Homologado según OIML R76 y EN 45501. ? Configuración y ajuste por teclado y/o remoto. ? Fecha y hora. Tiquet configurable. ? Dos puertos RS-232: para comunicaciones a PC, impresora o repetidor. ? Un puerto RS-485. Un puerto Ethernet (opcional). ? Teclado alfanumérico en panel frontal y conector para teclado externo tipo PC. ? Caja en acero inoxidable. • Impresora EPSON TM-T20III, conectada al visor MATRIX II. <p>Desplazamiento de camión y masas certificadas para realizar Verificación UE a báscula-puente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Declaración UE de Conformidad de báscula-puente, según Certificado de Aprobación para un Sistema de Calidad, conforme Certificado 0300-ES-162352002 emitido por el C.E.M. Centro Español de Metrología. <p>La Declaración UE de Conformidad es obligatoria si la báscula va a ser destinada a la realización de transacciones comerciales o cualquiera de los supuestos descritos en el Real Decreto 244/2016, de 3 de Junio.</p> <p>Totalmente Instalada y puesta en funcionamiento.</p>	
			Sin descomposición	15.560,00
		3,00 %	Costes indirectos	466,80
			Total por Ud	16.026,80

Son DIECISEIS MIL VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
195	MAQ_LIMP0002	Ud	Tolvas de recepción de aceituna con capacidad de 10.000 kg y dimensiones 3.000 x 3.000x 3000 mm ³ ., para constituir la entrada de materia prima a las líneas de producción. Están formadas por un marco metálico de acero inoxidable, chapa de 4 mm., de espesor y patas de apoyo con placas de anclaje y tacos mecánicos. Construidas en acero inoxidable. Se incluyen transporte, montaje y amarres a foso de hormigón. Totalmente instaladas y puestas en servicio.	
			Sin descomposición	2.250,00
		3,00 %	Costes indirectos	2.250,00 67,50
			Total por Ud	2.317,50
			Son DOS MIL TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud.	
196	MAQ_LIMP0003	Ud	Cintas transportadoras de aceitunas de anchura fija 500 mm., constituidas por una banda elástica nervada, tornillos y rodillos, bastidor metálico y patas de sujección. Motor-reductor de 1,00 CV e instalación eléctrica completa según normativa. Incluido transporte, montaje y puesta en servicio. Incluida p.p. de accesorios necesarios y garantía de 10 años. Totalmente instalada y en funcionamiento.	
			Sin descomposición	3.685,36
		3,00 %	Costes indirectos	3.685,36 110,56
			Total por Ud	3.795,92
			Son TRES MIL SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.	
197	MAQ_LIMP0004	Ud	Construida con tubo estructural de 60x30x4, chapa no inferior a 1,5 mm. y cojinetes oscilantes a bolas. Consta de dos cribas y dos ventiladores para la descarga de la suciedad e impurezas proporcionándole esto un alto grado de eficiencia. Capacidad: 1.500-2.000 kg/hora. Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.	
			Sin descomposición	15.903,48
		3,00 %	Costes indirectos	15.903,48 477,10
			Total por Ud	16.380,58
			Son DIECISEIS MIL TRESCIENTOS OCHENTA EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.	

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
198	MAQ_LIMP0005	Ud	<p>Construida en acero inoxidable. Con cuadro eléctrico. Lavadora hidroneumática diseñada para la limpieza de la aceituna de impurezas mediante flotación avance de la aceituna mediante aire de forma que no entre en contacto con ninguna parte mecánica evitando su rotura para preservar la calidad del aceite obtenido.</p> <p>Su bañera o cuba de limpieza está diseñada para que los restos de impurezas se depositen y se acumulen en su fondo sin llegar a ser arrastrados al depósito de agua de limpieza manteniendo durante mucho mástiempo esta agua limpieza consiguiendo un importante ahorro en consumo de agua. La descarga de las impurezas acumuladas en la bañera se realiza a través del sistema basculante el cual permite la fácil descarga y limpieza de esta.</p> <p>Incorpora una cinta de escurrido y una ducha de aire para el secado de la aceituna antes de su descarga hacia el proceso de molturación.</p> <p>Especificaciones técnicas Capacidad de la cuba de recuperación: 1.400 litros. Capacidad: 1.500 kg/hora. Totalmente Instalada y puesta en funcionamiento.</p>	
			Sin descomposición	15.258,85
		3,00 %	Costes indirectos	457,77
			Total por Ud	15.716,62

Son QUINCE MIL SETECIENTOS DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

199	MAQ_LIMP0006	Ud	<p>Construida en acero inoxidable, diseñada para la pesada en continuo de aceituna.</p> <p>Montada sobre bastidor también en acero inoxidable.</p> <p>Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminal de pesaje. • Pc de control. Con el software de gestión y control de las pesadas (incluye trazabilidad) • Compresor de aire con motor de 2 C.V. y calderín de 100 l. para accionamiento sistema neumático vaciado de pesadora. <p>Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	
			Sin descomposición	7.063,28
		3,00 %	Costes indirectos	211,90
			Total por Ud	7.275,18

Son SIETE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
200	MAQ_LIMP0007	Ud	<p>Diseñado para elevación y dosificación caudal del de aceituna transportado. Construido en acero inoxidable y dotado de sinfín elevador de aceituna canal D.200 accionado mediante motorreductor. Incorpora una tolva cónica protegida con rejilla para recepción y dosificación de aceituna.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motor elevador: 1,50 C.V. • Capacidad tolva aceituna: 120 kg. • Peso en vacío: 150 kg <p>Totalmente instalado y puesta en funcionamiento.</p>	
			Sin descomposición	3.867,23
		3,00 %	Costes indirectos	116,02
			Total por Ud	3.983,25

Son TRES MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por Ud.

201	MAQ_LIMP0008	Ud	<p>Molino de martillo de 4 brazos dotado de criba de agujero con accionamiento independiente en sentido contrario de giro al del martillo. Dispone de apertura de la puerta para facilitar el cambio de los elementos de desgaste (criba y martillos), y sistema de alarma para evitar que se ponga en marcha con dicha puerta abierta.</p> <p>Así mismo, dispone de sistema interior de limpieza para la criba y martillos el cual facilita enormemente esta tarea al poder efectuarse con la puerta del molino cerrada. Lleva incorporada una cámara de agua alrededor del cuerpo del molino para poder instalarle un sistema de refrigeración de la masa, en caso de necesitarse.</p> <p>Dotado de sinfín de alimentación para dosificación entrada aceituna al interior del molino.</p> <p>-Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Velocidad de trabajo: 3.000 r.p.m. • Potencia motor principal: 15 C.V. • Potencia motor accionamiento criba: 3 C.V. • Potencia motor alimentador aceituna: 1 C.V. • Capacidad molturación máxima: 1.500 kg/h. <p>Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.</p>	
			Sin descomposición	16.527,38
		3,00 %	Costes indirectos	495,82
			Total por Ud	17.023,20

Son DIECISIETE MIL VEINTITRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
202	MAQ_LIMP0009	Ud	Instalación hidráulica para el caldeo de batidora y consumo de agua caliente en el decánter dotada de los siguientes elementos: Bomba de impulsión de agua. Tubos de conducción. Grifo mezclador. Caudalímetro medidor para ver el agua consumida. Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.	
			Sin descomposición	1.836,45
		3,00 %	Costes indirectos	55,09
			Total por Ud	1.891,54

Son MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

203	MAQ_PRO0014	Ud	Bombas de trasiego de aceite de puesta en marcha por flotador que nos permite trasegar el aceite producido por la planta de forma automática. Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.	
			Sin descomposición	5.789,23
		3,00 %	Costes indirectos	173,68
			Total por Ud	5.962,91

Son CINCO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
204	MAQ_PROD0001	Ud	<p>Compuesta por dos cuerpos horizontales e independientes de 600 Kg de capacidad cada uno. Fabricados en acero inoxidable con un eje paralelo y horizontal en su interior con sus correspondientes palas helicoidales.</p> <p>Cámara de circulación de agua, con laberintos obligados de circulación del agua. Motorreductor individual por cuerpo para accionamiento del giro de los ejes y sus palas.</p> <p>Instalación hidráulica para adición de agua a la pasta al interior del cuerpo de batidora y dotada de caudalímetro electrónico para visualización de caudal de agua de adición al proceso de extracción.</p> <p>Las batidoras incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sinfín superior para descarga de pasta al módulo de batido seleccionado. - Válvulas de guillotina independientes en cada módulo de batido para seleccionar el deseado. - Sinfín inferior de descarga de pasta para alimentación de bomba de masa (no incluida). <p>Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potencia motor principal: 2 x 1 C.V. • Potencia motor vaciado pasta: 1,5 C.V. • Potencia bomba presión agua: 0,75 C.V. • Potencia total instalada: 4,25 C.V. • Capacidad total pasta: 1.200 kg. <p>Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	
			Sin descomposición	37.245,26
		3,00 %	Costes indirectos	37.245,26 1.117,36
			Total por Ud	38.362,62

Son TREINTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

205	MAQ_PROD0002	Ud	<p>Bomba diseñada para el trasiego de masa de aceituna con brida redonda lateral para su montaje en batidora con accionamiento mediante motor reductor para accionamiento y control de producción mediante variador de frecuencia.</p> <p>-Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potencia motor principal: 1 C.V. • Producción mínima (pasta aceituna): 300 kg/h. • Producción máxima (pasta aceituna): 1.500 kg/h. <p>Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	
			Sin descomposición	2.829,00
		3,00 %	Costes indirectos	2.829,00 84,87
			Total por Ud	2.913,87

Son DOS MIL NOVECIENTOS TRECE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
206	MAQ_PROD0003	Ud	<p>Específicamente diseñado para trabajar a dos fases. Compuesto de un rotor cilíndrico-cónico construido en acero inoxidable de características especialmente diseñadas para altas velocidades. Sinfín interior construido igualmente en acero inoxidable recubierto con baño de acero duro al tungsteno recargable de altísima resistencia a la fricción y al desgaste. La reducción del número de vueltas del sinfín con relación al resto del sistema realizada por reductor CYCLO. Control de las revoluciones del rotor, diferencial y sistema de alarmas por medio de tacómetro digital programable instalado en armario eléctrico. Carcasa de acero al carbono y chapa de acero inoxidable. Dotado con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema para consumo reducido de agua en el proceso. • Arranque mediante variador de frecuencia. • Cuenta revoluciones boll-sinfín. • Apoyo por medio de silent-blocks con sistema antivibratorio. • Insonorización de todo el sistema. • Sistema de protección de sobrecarga de trabajo y arranque por aparición de cuerpos extraños. <p>-Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potencia motor principal: 10 C.V. • Producción máxima (pasta aceituna): 500 kg/h. <p>Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.</p>	
			Sin descomposición	42.890,00
		3,00 %	Costes indirectos	42.890,00 1.286,70
			Total por Ud	44.176,70

Son CUARENTA Y CUATRO MIL CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud.

207	MAQ_PROD0004	Ud	<p>Construido en acero inoxidable. Compuesto de un tamiz vibrante por motovibrador, depósito de aceite o alpechines y sistema voluntario de recogida de finos o descarga continua al transportador de orujo. Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.</p>	
			Sin descomposición	4.089,36
		3,00 %	Costes indirectos	4.089,36 122,68
			Total por Ud	4.212,04

Son CUATRO MIL DOSCIENTOS DOCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
208	MAQ_PROD0005	Ud	<p>Bomba de pistón de simple efecto diseñada para el transporte de pastas de aceituna con una humedad del 65 % o superior, todo material en contacto con el producto está fabricado en acero inoxidable AISI 304.</p> <p>El pistón es accionado mediante cigüeñal construido también en acero inoxidable y de una sola pieza para mayor durabilidad y robustez. Todo el conjunto es accionado mediante motor reductor seleccionado para soportar grandes cargas de trabajo.</p> <p>-Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción nominal: 3.000 kg/hora. • Potencia instalada: 5,5 CV. <p>Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	
			Sin descomposición	4.087,36
		3,00 %	Costes indirectos	122,62
			Total por Ud	4.209,98

Son CUATRO MIL DOSCIENTOS NUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

209	MAQ_PROD0006	Ud	<p>Instalación de tubería en acero inoxidable para enviar el alpeorajo desde el masero del decánter hacia la tolva o depósito de alpeorajo.</p> <p>-Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20 metros de tubería Inoxidable Aisi – 304 instalada de diámetro 129 mm para salida de alperujo de decánter. • 1 válvula manual Inoxidable D.125 de seguridad en impulsión bomba de pistón. <p>Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	
			Sin descomposición	874,25
		3,00 %	Costes indirectos	26,23
			Total por Ud	900,48

Son NOVECIENTOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
210	MAQ_PROD0010	Ud	<p>Armario eléctrico para accionamiento y control de conjunto de la planta para extracción de aceite de oliva.</p> <p>Armario construido en chapa acero carbono con pintura de protección RAL 5017 con puerta de acceso sobre zócalo de 100 mm.</p> <p>Interruptor general de corte con protección diferencial para de acometida de entrada con interruptor de corte general.</p> <p>El cuadro compone todos los elementos y protecciones individuales para cada uno de los motores que componen la planta, así como todos los elementos de control necesarios.</p> <p>Instalado variador de frecuencia para accionamiento del motor principal del decánter.</p> <p>Para accionamiento y control de secciones de alimentación, batido y centrifugación.</p> <p>El armario construido en chapa con pintura de protección, con puerta de acceso, entrada protegida de toma general, salida de cables por canal soporte, pulsador de emergencia, placa de sujeción de componentes eléctricos, canales de distribución de cable, cajón para documentación e iluminación interior.</p> <p>Lleva incorporado un variador electrónico de frecuencia para la regulación de la velocidad de rotación de la bomba de masa y por tanto su caudal de alimentación al decanter.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alarma de consumo y funcionamiento anormal de todos los motores que componen la planta. • Indicador puerta de molino abierta • Indicador de nivel de llenado de batidora de seguridad • Diferencial máximo y mínimo de Sinfín Decánter • Alarma Régimen de vueltas de Decánter anormal <p>Sistema de Protección por anomalías en Trabajo Decánter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permite el arranque en automático de molienda/batido y centrifugación, indicando sus horas de funcionamiento y la producción de la planta. <p>Toda la maniobra se realiza con tensión transformada a 24Vca y el control con tensión a 24Vcc.</p>	
			Sin descomposición	6.174,28
		3,00 %	Costes indirectos	185,23
			Total por Ud	6.359,51

Son SEIS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
211	MAQ_PROD0011	Ud	<p>Separador centrífugo de limpieza manual con rotor a columna de platillos para los procesos de: Agotamiento de alpechines Limpieza de aceites Recuperación del contenido grato en aguas residuales, bajos de depósitos, etc. Chasis de hierro fundido. Motor eléctrico con embrague por ferodos que acciona corona y sinfín multiplicadora de vueltas. Sistema de engrase por baño de aceite. Rotor construido en acero inoxidable con columna de platillos. Cobertura en acero inoxidable con dos bocas de salida y una de entrada con rejilla filtro. Interruptor eléctrico, cuentavueltas, juego de llaves y tornillos de anclaje, etc. Esta centrífuga puede trabajar indistintamente caldo de prensa, limpiar aceites o agotar alpechines, ya que la máquina puede ser regulada según el trabajo que se desee realizar, por medio de anillos intercambiables de los cuales depende la formación de la columna hidráulica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características técnicas: • Potencia motor principal 3 CV. • Peso en vacío :330 kg • Capacidad máxima (aceite de oliva) 150 l/h. 	
			Sin descomposición	27.578,37
		3,00 %	Costes indirectos	827,35
			Total por Ud	28.405,72

Son VEINTIOCHO MIL CUATROCIENTOS CINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

212	MAQ_PROD0012	Ud	<p>Temporizador y regulador Automático de proceso. Sirven para la maniobra de autolimpieza del separador de la centrífuga vertical. Compuestos por reloj temporizador y circuito electrónico para automatizar y seleccionar la frecuencia de autolimpieza de las centrifugas verticales. Tuberías y electroválvulas. Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.</p>	
			Sin descomposición	487,26
		3,00 %	Costes indirectos	14,62
			Total por Ud	501,88

Son QUINIENTOS UN EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
213	MAQ_PROD0013	Ud	<p>Depósito receptor de aceites de un cuerpo cilíndrico y fondo cónico fabricado en acero inoxidable para recepción de aceites limpios y equipado con una bomba de trasiego activada automáticamente</p> <p>Equipado con grifo para llenado manual de pequeños envases.</p> <p>Equipado con bomba modelo NR45 para trasiego de aceite a bodega.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción máxima: 600 l/hora. • Potencia instalada. 0,75 CV. / bomba. <p>Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.</p>	
			Sin descomposición	9.845,78
		3,00 %	Costes indirectos	295,37
			Total por Ud	10.141,15
<p>Son DIEZ MIL CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por Ud.</p>				
214	MAQ_PROD0015	Ud	<p>Tolva de recogida de Alpeorujos de dimensiones 3,00X3,00x3,00m3., construida en acero inoxidable con una altura de 6 m., en total incluida la estructura de soporte para carga en camiones y y boca de salida de 30 cm. Angulares de refuerzo y estructura metálica de soporte de la misma formda por pilares, vigas y arriostramientos, así como escalerilla de acceso a la misma.</p> <p>Totalmente montada y en funcionamiento.</p>	
			Sin descomposición	4.874,27
		3,00 %	Costes indirectos	146,23
			Total por Ud	5.020,50
<p>Son CINCO MIL VEINTE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud.</p>				
215	MAQ_PROD0016	Ud	<p>Depósitos decantación de Aceite.</p> <p>Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable.</p> <p>Accesorios: puerta elíptica, cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50.</p> <p>Capacidad: 2.000 litros.</p> <p>Diámetro: 1,3 m.</p> <p>Altura: 1,5 m.</p> <p>Totalmente instalados, incluyendo p.p. de accesorios, tuberías y conexiones. En funcionamiento pleno.</p>	
			Sin descomposición	7.203,87

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
		3,00 %	Costes indirectos	216,12
Total por Ud				7.419,99

Son SIETE MIL CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

216	MOB_0002	Ud	<p>Mobiliario de tienda formado por estanterías para productos de venta al público, sillas de espera, mostrador de dispensación, ornamentos decorativos, caja registradora y demás enseres necesarios para la configuración del establecimiento.</p> <p>Mobiliario de oficinas compuesto por mesas de oficina, sillas y muebles tipo archivador altos, archivadores bajos y cajoneras, así como ornamentación de cada una de las salas del área de administración, sala de catas, sala de formación y demás dependencias.</p> <p>Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.</p>	
			Sin descomposición	12.328,00
		3,00 %	Costes indirectos	369,84
Total por Ud				12.697,84

Son DOCE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

217	NAC010	m ²	<p>Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 14303, revestida por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), sellado y fijado con cinta autoadhesiva de aluminio.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Fijación del aislamiento. Sellado de juntas y uniones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	mt42con140a	1,10 m ²	<p>Manta de lana de vidrio, según UNE-EN 14303, revestida por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, para el aislamiento de conductos de aire en climatización.</p>	3,92

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total	
	mt42con020		1,50 m	Cinta autoadhesiva de aluminio, de 50 micras de espesor y 65 mm de anchura, a base de resinas acrílicas, para el sellado y fijación del aislamiento.	0,20	0,30
	mo054		0,13 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	25,02	3,25
	mo101		0,13 h	Ayudante montador de aislamientos.	22,68	2,95
	%		2,00 %	Costes directos complementarios	10,42	0,21
			3,00 %	Costes indirectos	10,63	0,32
Total por m ²						10,95

Son DIEZ EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m².

218	QUM010	m ²		<p>Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada con un solape de la chapa superior de 200 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 5%. Incluso accesorios de fijación de las chapas.</p> <p>Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las chapas por faldón. Corte, preparación y colocación de las chapas. Fijación mecánica de las chapas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.</p>		
	mt13ccp010a		1,05 m ²	Chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm e inercia entre 13 y 21 cm ⁴ , según UNE-EN 14782.	6,28	6,59
	mt13ccp030		1,00 Ud	Kit de accesorios de fijación, para chapas perfiladas, en cubiertas inclinadas.	1,02	1,02
	mo051		0,31 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	25,02	7,76
	mo098		0,16 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	22,68	3,63
	%		2,00 %	Costes directos complementarios	19,00	0,38
			3,00 %	Costes indirectos	19,38	0,58
Total por m ²						19,96

Son DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m².

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
219	QUM010b	m ²	<p>Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada con un solape de la chapa superior de 200 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 5%. Incluso accesorios de fijación de las chapas.</p> <p>Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las chapas por faldón. Corte, preparación y colocación de las chapas. Fijación mecánica de las chapas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.</p>		
	mt13ccp010a	1,05 m ²	Chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm e inercia entre 13 y 21 cm ⁴ , según UNE-EN 14782.	6,28	6,59
	mt13ccp030	1,00 Ud	Kit de accesorios de fijación, para chapas perfiladas, en cubiertas inclinadas.	1,02	1,02
	mo051	0,31 h	Oficial 1 ^a montador de cerramientos industriales.	25,02	7,76
	mo098	0,16 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	22,68	3,63
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	19,00	0,38
		3,00 %	Costes indirectos	19,38	0,58
				Total por m ²	19,96

Son DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m².

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
220	QUM011	m	Canalón interior para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado, de 1,2 mm de espesor, 100 cm de desarrollo y 4 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas. Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.		
	mt12www030cdM		1,07 m Chapa plegada de acero galvanizado, de 1,2 mm de espesor, 100 cm de desarrollo y 4 pliegues, para canalón interior.	6,68	7,15
	mt13ccg030d		8,00 Ud Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero galvanizado, con arandela.	0,36	2,88
	mt21vva011		0,03 l Masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas; para aplicar con pistola.	14,61	0,44
	mo051		0,44 h Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	25,02	11,01
	mo098		0,22 h Ayudante montador de cerramientos industriales.	22,68	4,99
	%		2,00 % Costes directos complementarios	26,47	0,53
			3,00 % Costes indirectos	27,00	0,81
				Total por m	27,81
Son VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m.					
221	QUM011b	m	Cumbrera para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas. Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica. Colocación de la junta de estanqueidad. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.		
	mt12www030fan		1,07 m Chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, para cumbrera.	5,49	5,87

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt13ccg030d	6,00 Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero galvanizado, con arandela.	0,36	2,16
	mt13ccg040	1,00 m	Junta de estanqueidad para chapas perfiladas de acero.	2,71	2,71
	mo051	0,31 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	25,02	7,76
	mo098	0,16 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	22,68	3,63
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	22,13	0,44
		3,00 %	Costes indirectos	22,57	0,68
Total por m					23,25

Son VEINTITRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por m.

222	QUM011c	m	<p>Limatesa para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas.</p> <p>Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica. Colocación de la junta de estanqueidad.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.</p>		
	mt12www030jan	1,07 m	Chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, para limatesa.	5,49	5,87
	mt13ccg030d	6,00 Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero galvanizado, con arandela.	0,36	2,16
	mt13ccg040	1,00 m	Junta de estanqueidad para chapas perfiladas de acero.	2,71	2,71
	mo051	0,31 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	25,02	7,76
	mo098	0,16 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	22,68	3,63
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	22,13	0,44
		3,00 %	Costes indirectos	22,57	0,68
Total por m					23,25

Son VEINTITRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
223	QUM011d	m	Borde perimetral para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas. Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica. Colocación de la junta de estanqueidad. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.		
	mt12www030nan		1,07 m Chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, para borde perimetral.	5,49	5,87
	mt13ccg030d	6,00 Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero galvanizado, con arandela.	0,36	2,16
	mt21vva011	0,03 l	Masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas; para aplicar con pistola.	14,61	0,44
	mt13ccg040	1,00 m	Junta de estanqueidad para chapas perfiladas de acero.	2,71	2,71
	mo051	0,38 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	25,02	9,51
	mo098	0,19 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	22,68	4,31
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	25,00	0,50
		3,00 %	Costes indirectos	25,50	0,77
			Total por m		26,27

Son VEINTISEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m.

224	QUM011e	m	Encuentro lateral de faldón con paramento vertical para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 60 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas. Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica. Colocación de la junta de estanqueidad. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.		
-----	---------	---	---	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt12www030rav	1,07 m	Chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 60 cm de desarrollo y 3 pliegues, para encuentro lateral de faldón con paramento vertical.	5,71	6,11
	mt13ccg030d	6,00 Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero galvanizado, con arandela.	0,36	2,16
	mt21vva011	0,03 l	Masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas; para aplicar con pistola.	14,61	0,44
	mt13ccg040	1,00 m	Junta de estanqueidad para chapas perfiladas de acero.	2,71	2,71
	mo051	0,38 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	25,02	9,51
	mo098	0,19 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	22,68	4,31
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	25,24	0,50
		3,00 %	Costes indirectos	25,74	0,77
Total por m					26,51

Son VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m.

225	QUM020	m ²	<p>Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 30 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.</p>		
-----	--------	----------------	--	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt13dcp010qpk	1,13 m ²	Panel sándwich aislante de acero, para cubiertas, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 30 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formado por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , y accesorios.	21,10	23,84
	mt13dcp030	1,00 Ud	Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich aislantes, en cubiertas inclinadas.	1,02	1,02
	mt13dcp020a	2,10 m	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	2,09	4,39
	mt27pfi150a	0,07 kg	Pintura antioxidante de secado rápido, a base de resinas, pigmentos de aluminio con resistencia a los rayos UV y partículas de vidrio termoendurecido, con resistencia a la intemperie y al envejecimiento, repelente del agua y la suciedad y con alta resistencia a los agentes químicos; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	1,05	0,07
	mo051	0,10 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	25,02	2,50
	mo098	0,10 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	22,68	2,27
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	34,09	0,68
		3,00 %	Costes indirectos	34,77	1,04
				Total por m ²	35,81

Son TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m².

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
226	RAG130	m ²	<p>Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 200x200 mm, color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso, C1 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.</p>		
	mt09mcp100d	4,00 kg	Adhesivo cementoso, C1 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color blanco, a base de cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos y resinas sintéticas, para la colocación en capa fina de todo tipo de piezas cerámicas en paramentos verticales interiores y pavimentos interiores y exteriores.	0,38	1,52
	mt19aba100an	1,05 m ²	Piezas de azulejo, de 200x200 mm, color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411.	10,14	10,65
	mt09mcp020IE	0,25 kg	Mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión, tipo CG2 W A, según UNE-EN 13888, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm, a base de cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales y pigmentos, con efecto antimoho, antiverdín y preventivo de las eflorescencias, hidrorrepelente, especial para rejuntado de todo tipo de piezas cerámicas y piedras naturales en zonas de proliferación de microorganismos.	1,43	0,36

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt18acc100a	0,35 Ud	Kit de crucetas de PVC para garantizar un espesor de las juntas entre piezas de entre 1 y 20 mm, en revestimientos y pavimentos cerámicos.	2,47	0,86
	mo024	0,49 h	Oficial 1ª alicatador.	24,34	11,93
	mo062	0,25 h	Ayudante alicatador.	22,68	5,67
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	30,99	0,62
		3,00 %	Costes indirectos	31,61	0,95
				Total por m ²	32,56

Son TREINTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m².

227 RCD_S

Tratamiento y gestión de los residuos de la construcción generados en la obra según lo estudiado y planteado en el anejo correspondiente (anejo nº17) de GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.

		Sin descomposición		1.204,60
	3,00 %	Costes indirectos	1.204,60	36,14
				Total por
				1.240,74

Son MIL DOSCIENTOS CUARENTA EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por .

228 RIP035

m² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de más de 3 m de altura. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

	mt27pfp010b	0,13 l	Imprimación, a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, para favorecer la cohesión de soportes poco consistentes y la adherencia de pinturas.	2,90	0,38
--	-------------	--------	--	------	------

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt27pir010a	0,20 l	Pintura plástica ecológica para interior, a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa, dióxido de titanio y pigmentos extendedores seleccionados, color blanco, acabado mate, textura lisa, de gran resistencia al frote húmedo, permeable al vapor de agua, transpirable y resistente a los rayos UV, para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	4,68	0,94
	mo038	0,13 h	Oficial 1ª pintor.	24,34	3,16
	mo076	0,16 h	Ayudante pintor.	22,68	3,63
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	8,11	0,16
		3,00 %	Costes indirectos	8,27	0,25
				Total por m²	8,52

Son OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m².

229	ROQ010	m ²	<p>Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color gris, acabado brillante, textura lisa, (rendimiento: 0,5 kg/m² cada mano); sobre paramento interior de hormigón, en industria con solicitudes químicas.</p> <p>Incluye: Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p>		
	mt27pxm010d	1,00 kg	Pintura para interior, de dos componentes a base de resina epoxi, color gris, acabado brillante, textura lisa, de altas prestaciones; para aplicar con brocha, rodillo o pistola, según UNE-EN 1504-2.	14,82	14,82
	mo038	0,21 h	Oficial 1ª pintor.	24,34	5,11
	mo076	0,21 h	Ayudante pintor.	22,68	4,76
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	24,69	0,49
		3,00 %	Costes indirectos	25,18	0,76
				Total por m²	25,94

Son VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m².

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
230	RQO010	m ²	<p>Formación en fachadas de revestimiento continuo de 15 mm de espesor, impermeable al agua de lluvia, con mortero monocapa, acabado con piedra proyectada, color a elegir, tipo OC CSIII W1 según UNE-EN 998-1, compuesto de cemento blanco, cal, áridos de granulometría compensada, aditivos orgánicos e inorgánicos y pigmentos minerales. Aplicado manualmente sobre una superficie de ladrillo cerámico, ladrillo o bloque de hormigón o bloque cerámico aligerado. Incluso preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis, de 7x6,5 mm de luz de malla, 195 g/m² de masa superficial y 0,65 mm de espesor para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas y dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Despiece de los paños de trabajo. Aristado y realización de juntas. Preparación del mortero monocapa. Aplicación del mortero monocapa. Regleado y alisado del revestimiento. Acabado superficial. Repasos y limpieza final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m² e incluyendo el desarrollo de las mochetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m² e incluyendo el desarrollo de las mochetas.</p>		
	mt28moc010bk	19,50 kg	Mortero monocapa, acabado con piedra proyectada, color a elegir, tipo OC CSIII W1 según UNE-EN 998-1, compuesto de cemento blanco, cal, áridos de granulometría compensada, aditivos orgánicos e inorgánicos y pigmentos minerales.	0,38	7,41
	mt28mon020b	15,00 kg	Árido de mármol, procedente de machaqueo, para proyectar sobre mortero, de granulometría comprendida entre 5 y 9 mm.	0,38	5,70
	mt28maw050e	0,21 m ²	Malla de fibra de vidrio antiálcalis, de 7x6,5 mm de luz de malla, 195 g/m ² de masa superficial, 0,65 mm de espesor y de 0,11x50 m, para armar morteros.	1,50	0,32
	mt28mon030	0,75 m	Junquillo de PVC.	0,36	0,27
	mt28mon050	1,25 m	Perfil de PVC rígido para formación de aristas en revestimientos de mortero monocapa.	0,38	0,48
	mt27wav020a	1,00 m	Cinta adhesiva de pintor, de 25 mm de anchura.	0,11	0,11
	mo039	0,46 h	Oficial 1ª revocador.	24,34	11,20
	mo111	0,25 h	Peón especializado revocador.	22,38	5,60

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	%		4,00 % Costes directos complementarios	31,09	1,24
			3,00 % Costes indirectos	32,33	0,97
				Total por m ²	33,30

Son TREINTA Y TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m².

231	RRY090	m ²	<p>Trasdosado autoportante arriostrado con aislamiento termoacústico, sistema Optima "ISOVER", con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, BA 15 "PLACO", atornillada directamente a una estructura autoportante arriostrada, de acero galvanizado, compuesta por perfiles horizontales Optima U ST "ISOVER", sólidamente fijados al suelo y al techo y maestras verticales Optima 240 "ISOVER", con una modulación de 600 mm, fijadas al paramento vertical, y aislamiento de panel semirrígido de lana mineral, Geowall 37 "ISOVER", según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,081 m²K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), colocado en el espacio entre el paramento y las maestras. Incluso fijaciones, pasta y cinta para el tratamiento de juntas y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo y marcado. Nivelación y limpieza de la base. Colocación de la banda resiliente en los perfiles perimetrales. Colocación de elementos horizontales sólidamente fijados al suelo y al techo. Colocación de los apoyos intermedios. Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento. Colocación de las llaves de los apoyos. Colocación de las maestras, arriostrándolas. Corte de las placas. Presentación y posterior colocación de las placas sobre las maestras previo replanteo de los huecos para paso de instalaciones y mecanismos. Tratamiento de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.</p>		
	mt12psg041a	1,00 m	<p>Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 30 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).</p>	0,14	0,14

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt12qso010	1,00 m	Perfil asimétrico en U de acero galvanizado, Optima U ST "ISOVER", de 20 mm de altura de alma, y 15 mm y 25 mm de longitud de cada ala.	0,61	0,61
	mt12psg220	1,60 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,06	0,10
	mt12qso030a	2,00 Ud	Apoyo Optima 2 75-160 "ISOVER", para paneles de lana mineral de 160 mm de espesor máximo.	1,10	2,20
	mt12qso031	2,00 Ud	Accesorio de unión Optima "ISOVER", para perfiles del sistema Optima.	0,96	1,92
	mt16lri010bo	1,05 m ²	Panel semirrígido de lana mineral, Geowall 37 "ISOVER", según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,081 m ² K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), coeficiente de absorción acústica medio 0,7 para una frecuencia de 500 Hz y Euroclase A1 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1.	3,41	3,58
	mt16aaa030	0,44 m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,31	0,14
	mt12qso020a	2,00 m	Maestra Optima 240 "ISOVER", de acero galvanizado.	1,38	2,76
	mt12plk010aaegd	1,05 m ²	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, BA 15 "PLACO", formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte.	5,00	5,25
	mt12psg081c	16,00 Ud	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,01	0,16
	mt12plm010a	0,35 kg	Pasta de secado en polvo SN "PLACO"; Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 5 a 30°C, para aplicación manual con cinta de juntas, según UNE-EN 13963; para el tratamiento de las juntas de las placas de yeso laminado.	0,96	0,34
	mt12plj010a	1,40 m	Cinta microperforada de papel "PLACO", de 50 mm de anchura, según UNE-EN 13963, para acabado de juntas de placas de yeso laminado.	0,03	0,04
	mo054	0,14 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	25,02	3,50
	mo101	0,09 h	Ayudante montador de aislamientos.	22,68	2,04
	mo053	0,42 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	25,02	10,51
	mo100	0,26 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	22,68	5,90
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	39,19	0,78
		3,00 %	Costes indirectos	39,97	1,20
				Total por m ²	41,17

Son CUARENTA Y UN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m².

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
232	RSG010	m ²	<p>Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE 41901 EX y resbaladidad clase 2 según CTE; recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm. Incluso limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.</p> <p>Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt09mcr021a	3,00 kg	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris.	0,23	0,69
	mt18bde020eg800	1,05 m ²	Baldosa cerámica de gres esmaltado, 30x30 cm, 8,00€/m ² , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE 41901 EX, resbaladidad clase 2 según CTE.	8,00	8,40
	mt09mcp020bE	0,15 kg	Mortero de juntas cementoso, tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, a base de cemento blanco de alta resistencia y aditivos especiales, para rejuntado de piezas cerámicas con grado de absorción medio-alto.	1,66	0,25
	mo023	0,43 h	Oficial 1ª solador.	24,34	10,47
	mo061	0,21 h	Ayudante solador.	22,68	4,76
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	24,57	0,49
		3,00 %	Costes indirectos	25,06	0,75
Total por m ²					25,81

Son VEINTICINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m².

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
233	RSL010	m ²	<p>Pavimento laminado, de lamas de 1200x190 mm, Clase 32: Comercial general, resistencia a la abrasión AC4, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en roble, acabado con capa superficial de protección plástica, ensamblado sin adhesivo, tipo 'Clic'. Todo el conjunto instalado en sistema flotante machihembrado sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor y protegida la madera del pavimento del posible paso del agua en forma de vapor a través del forjado y de la aparición de condensaciones mediante film de polietileno de 0,2 mm. Incluso molduras cubrejuntas, y accesorios de montaje para el pavimento laminado.</p> <p>Incluye: Colocación de la barrera de vapor. Colocación de la base de polietileno. Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación. Colocación y recorte de las siguientes hiladas. Ensamblado de las tablas mediante sistema 'Clic'. Colocación y recorte de la última hilada. Corte de las piezas para empalmes, esquinas y rincones. Fijación de las piezas sobre el paramento. Ocultación de la fijación por enmasillado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt15mbv100a		1,10 m ² Film de polietileno, de 0,2 mm de espesor.	0,31	0,34
	mt16pnc020a		1,10 m ² Lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor; proporcionando una reducción del nivel global de presión de ruido de impactos de 16 dB.	0,43	0,47
	mt16aaa030		0,44 m Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,31	0,14
	mt18lpg020vb		1,05 m ² Pavimento laminado, instalación sistema Clic, Clase 32: Comercial general, resistencia a la abrasión AC4, espesor 8 mm y dimensiones 1200x190 mm, formado por: tablero base de HDF, laminado decorativo de roble de 0,4 mm y con capa superficial de protección plástica. Según UNE-EN 13329 y UNE-EN 14041.	29,63	31,11
	mo028		0,11 h Oficial 1º instalador de pavimentos laminados.	24,34	2,68
	mo066		0,08 h Ayudante instalador de pavimentos laminados.	22,68	1,81
	%		2,00 % Costes directos complementarios	36,55	0,73
			3,00 % Costes indirectos	37,28	1,12
				Total por m²	38,40

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
			Son TREINTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por m ² .		
234	RSL020	m	Rodapié de MDF, de 90x18 mm, recubierto con una lámina plástica de imitación de madera, color a elegir, fijado al paramento mediante clavos. Incluso replanteo, cortes, resolución de esquinas, uniones y encuentros, pequeño material auxiliar y limpieza final. Incluye: Replanteo. Formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del rodapié. Rejuntado. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, sin incluir huecos de puertas. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt18rma040e	1,05 m	Rodapié de MDF, de 90x18 mm, recubierto con una lámina plástica de imitación de madera, color a elegir, y resistencia a la abrasión AC3, según UNE-EN 13329.	5,14	5,40
	mt18mva150e	2,50 Ud	Clavo de acero galvanizado con cabeza perdida, de 1,8 mm de diámetro y 35 mm de longitud.	0,01	0,03
	mo028	0,09 h	Oficial 1ª instalador de pavimentos laminados.	24,34	2,19
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	7,62	0,15
		3,00 %	Costes indirectos	7,77	0,23
			Total por m		8,00
			Son OCHO EUROS por m.		
235	RSN100	m	Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, de 5 a 10 mm de anchura y 30 mm de profundidad, mediante corte con disco de diamante. Incluye: Replanteo de la junta. Corte del hormigón. Limpieza final de la junta. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mq06cor020	0,16 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	9,59	1,53
	mo112	0,19 h	Peón especializado construcción.	22,01	4,18
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	5,71	0,11
		3,00 %	Costes indirectos	5,82	0,17

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
				Total por m	5,99
Son CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m.					
236	RSN105	m	<p>Junta de dilatación en pavimento continuo de hormigón, con perfil preformado de 125 mm de altura, compuesto por dos perfiles de acero galvanizado, unidos entre sí, entre los que se coloca espuma de poliestireno. Incluso pies de anclaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo de la junta. Corte y colocación del perfil en el elemento a hormigonar. Ejecución de las uniones entre perfiles. Resolución de encuentros. Fijación y ajuste de los perfiles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt18wwe015a	1,05 m	Perfil preformado de 125 mm de altura, compuesto por dos perfiles de acero galvanizado, unidos entre sí, entre los que se coloca espuma de poliestireno, para la formación de juntas de dilatación en pavimento continuo de hormigón; con pies de anclaje y elementos de fijación.	49,33	51,80
	mo020	0,06 h	Oficial 1ª construcción.	24,34	1,46
	mo113	0,06 h	Peón ordinario construcción.	20,94	1,26
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	54,52	1,09
		3,00 %	Costes indirectos	55,61	1,67
				Total por m	57,28
Son CINCUENTA Y SIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m.					

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
237	RSN130	m	Sellado de junta de 10 mm de anchura y 20 mm de profundidad en pavimento continuo de hormigón, mediante colocación de cordón de polietileno expandido de celdas cerradas, de sección circular de 6 mm de diámetro como obturador de fondo; aplicación con brocha de imprimación monocomponente a base de poliuretano, incolora en los bordes de la junta; y posterior aplicación con pistola manual o neumática, de masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano, de color blanco, como material de sellado. Incluso cinta adhesiva de pintor para protección de los bordes de la junta. Incluye: Limpieza y preparación del interior de la junta. Colocación del cordón para relleno del fondo. Aplicación de la imprimación. Aplicación del material de sellado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt27wav020b	2,00 m	Cinta adhesiva de pintor, de 50 mm de anchura.	0,21	0,42
	mt15bas010c	1,05 m	Cordón de polietileno expandido de celdas cerradas, de sección circular de 15 mm de diámetro, para el relleno de fondo de junta.	0,08	0,08
	mt15bas020a	0,01 l	Imprimación monocomponente a base de poliuretano, incolora, para mejorar la cohesión de los bordes de la junta a sellar e incrementar la adherencia con la masilla selladora.	19,61	0,20
	mt15bas030a	0,17 Ud	Cartucho de masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano, de color blanco, de 600 ml, tipo F-25 HM según UNE-EN ISO 11600, de alta adherencia y de endurecimiento rápido, con elevadas propiedades elásticas, resistencia a la intemperie, al envejecimiento y a los rayos UV, apta para estar en contacto con agua potable, dureza Shore A aproximada de 35 y alargamiento en rotura > 600%, según UNE-EN ISO 11600.	6,36	1,08
	mo020	0,24 h	Oficial 1ª construcción.	24,34	5,84
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	7,62	0,15
		3,00 %	Costes indirectos	7,77	0,23
				Total por m	8,00

Son OCHO EUROS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
238	RSN131	m	Sellado de junta intermedia de entre 8 y 17 mm de anchura y 40 mm de profundidad, en pavimento continuo de hormigón, con perfil preformado compuesto por dos perfiles de acero inoxidable AISI 304, entre los que se coloca un perfil de neopreno compresible hasta un 50%. Incluye: Limpieza y preparación del interior de la junta. Corte y colocación del perfil. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt18wwe040a	1,05 Ud	Perfil preformado para sellado de juntas intermedias de entre 8 y 17 mm de anchura y 40 mm de profundidad, en pavimentos continuos de hormigón, compuesto por dos perfiles de acero inoxidable AISI 304, entre los que se coloca un perfil de neopreno compresible hasta un 50%.	2,47	2,59
	mo020	0,12 h	Oficial 1ª construcción.	24,34	2,92
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	5,51	0,11
		3,00 %	Costes indirectos	5,62	0,17
				Total por m	5,79

Son CINCO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m.

239	RTB025	m ²	Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería vista acabado lacado, color blanco, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas aligeradas de escayola, 60x60 cm. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.		
	mt12fac020b	1,00 Ud	Varilla metálica de acero galvanizado de 6 mm de diámetro.	0,33	0,33

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt12fac030a	4,00 m	Perfilería vista con acabado lacado color blanco, para falsos techos registrables, incluso piezas complementarias y especiales.	0,89	3,56
	mt12fac060	0,60 Ud	Perfil angular para remates perimetrales.	0,63	0,38
	mt12fac050	0,20 Ud	Accesorios para la instalación de falsos techos registrables.	1,64	0,33
	mt12fpe020e	1,02 m ²	Placa aligerada de escayola, 60x60 cm, para colocar sobre perfilería vista en falsos techos registrables.	5,64	5,75
	mo035	0,27 h	Oficial 1ª escayolista.	24,34	6,57
	mo117	0,27 h	Peón escayolista.	20,94	5,65
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	22,57	0,45
		3,00 %	Costes indirectos	23,02	0,69
Total por m ²					23,71

Son VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m².

240	RVE010	Ud	Espejo incoloro, de 1200x900 mm y 5 mm de espesor, con los bordes biselados, canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado mecánicamente al paramento. Incluso kit para fijación de espejo a paramento. Incluye: Limpieza y preparación del soporte. Replanteo de los puntos de fijación. Colocación de las fijaciones en el paramento. Colocación del espejo. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt21vsj020b	1,09 m ²	Espejo incoloro, de 5 mm de espesor, protegido con pintura de color plata en su cara posterior.	35,10	38,26
	mt21vva030	4,20 m	Canteado de espejo.	2,38	10,00
	mt21vva031	4,20 m	Biselado de espejo.	3,73	15,67
	mt21vva032a	2,00 Ud	Kit para fijación de espejo a paramento.	3,06	6,12
	mo055	0,86 h	Oficial 1ª cristalero.	25,97	22,33
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	92,38	1,85
		3,00 %	Costes indirectos	94,23	2,83
Total por Ud					97,06

Son NOVENTA Y SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
241	SAD020	Ud	Plato de ducha angular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 900x900x45 mm, con fondo antideslizante, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis, y sifón. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
	mt30par003ta	1,00 Ud	Plato de ducha angular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 900x900x45 mm, con fondo antideslizante.	148,67
	mt31gmo032a	1,00 Ud	Grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis "ROCA", compuesta de mezclador con soporte de ducha integrado, mango y flexible de 1,70 m de latón cromado, según UNE-EN 1287.	277,31
	mt30dpd010c	1,00 Ud	Desagüe para plato de ducha con orificio de 90 mm.	44,89
	mt30dpd020	1,00 Ud	Válvula sifónica para plato de ducha, con rejilla de acero.	4,48
	mt30www005	0,04 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	6,33
	mo008	1,24 h	Oficial 1º fontanero.	25,02
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	506,62
		3,00 %	Costes indirectos	516,75
Total por Ud				532,25

Son QUINIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
242	SAI010	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, con bisagras de acero inoxidable. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt30svr019a	1,00 Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con juego de fijación, según UNE-EN 997.	50,82	50,82
	mt30svr021a	1,00 Ud	Cisterna de inodoro, de doble descarga, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 385x180x430 mm, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, según UNE-EN 997.	86,88	86,88
	mt30svr022c	1,00 Ud	Asiento y tapa de inodoro, con bisagras de acero inoxidable, modelo Victoria "ROCA" color Blanco.	38,27	38,27
	mt30lla020	1,00 Ud	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	15,29	15,29
	mt38tew010a	1,00 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,99	2,99
	mt30www005	0,01 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	6,33	0,06
	mo008	1,36 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	34,03
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	228,34	4,57
		3,00 %	Costes indirectos	232,91	6,99
				Total por Ud	239,90

Son DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
243	SAL045	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, gama básica, color blanco, de 650x510 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.		
	mt30lps010ah	1,00 Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, gama básica, color blanco, de 650x510 mm, con juego de fijación, según UNE 67001.	89,70	89,70
	mt36www005d	1,00 Ud	Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado cromado, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1, con válvula de desagüe.	59,15	59,15
	mt30www005	0,01 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	6,33	0,06
	mo008	1,24 h	Oficial 1º fontanero.	25,02	31,02
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	179,93	3,60
		3,00 %	Costes indirectos	183,53	5,51
				Total por Ud	189,04

Son CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
244	SCF010	Ud	<p>Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta, de 700x490 mm, con válvula de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
	mt30fxs010c	1,00 Ud	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta, de 700x490 mm, con válvula de desagüe.	117,95
	mt31gmg030a	1,00 Ud	Grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	50,73
	mt30lla030	2,00 Ud	Llave de regulación de 1/2", para fregadero o lavadero, acabado cromado.	13,39
	mt30sif020a	1,00 Ud	Sifón botella sencillo de 1 1/2" para fregadero de 1 cubeta, con válvula extensible.	4,29
	mo008	0,80 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02
	mo107	0,61 h	Ayudante fontanero.	22,65
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	233,59
		3,00 %	Costes indirectos	238,26
Total por Ud				245,41

Son DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
245	SCF010b	Ud	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 2 cubetas y 1 escurridor, de 1200x490 mm, con válvulas de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt30fxs010E	1,00 Ud	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 2 cubetas y 1 escurridor, de 1200x490 mm, con válvulas de desagüe.	217,85	217,85
	mt31gmg030a	1,00 Ud	Grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	50,73	50,73
	mt30lla030	2,00 Ud	Llave de regulación de 1/2", para fregadero o lavadero, acabado cromado.	13,39	26,78
	mt30sif020b	1,00 Ud	Sifón botella doble de 1 1/2" para fregadero de 2 cubetas, con válvula extensible y toma central de electrodomésticos.	9,73	9,73
	mo008	0,80 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	20,02
	mo107	0,61 h	Ayudante fontanero.	22,65	13,82
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	338,93	6,78
		3,00 %	Costes indirectos	345,71	10,37
				Total por Ud	356,08

Son TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
246	SCM020	Ud	<p>Mobiliario completo en cocina compuesto por 3,5 m de muebles bajos con zócalo inferior y 3,5 m de muebles altos, realizado con frentes de cocina con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica, núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor y cantos termoplásticos de ABS; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad básica, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie básica, fijados en los frentes de cocina. Incluye: Replanteo de la posición y de los puntos de sujeción. Colocación, fijación y nivelación de los cuerpos de los muebles. Colocación y fijación de bisagras y baldas. Colocación de frentes y cajones. Colocación de los tiradores en frentes y cajones. Colocación del zócalo. Limpieza y retirada de restos a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de los frentes de muebles altos y bajos.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la encimera, los electrodomésticos ni el fregadero.</p>	
	mt32cue010aga	3,50 m	<p>Cuerpo para muebles bajos de cocina de 58 cm de fondo y 70 cm de altura, con núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, según UNE-EN 312, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad básica.</p>	84,97
				297,40

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt32cue020ama	3,50 m	Cuerpo para muebles altos de cocina de 33 cm de fondo y 70 cm de altura, con núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, según UNE-EN 312, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, herrajes de cuelgue y otros herrajes de calidad básica.	86,05	301,18
	mt32mme020dbaa	3,50 m	Frente melamínico para muebles bajos de cocina de 70 cm de altura, compuesto por un núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, según UNE-EN 312, de 19 mm de espesor, acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie básica.	39,67	138,85
	mt32mme010dbaa	3,50 m	Frente melamínico para muebles altos de cocina de 70 cm de altura, compuesto por un núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, según UNE-EN 312, de 19 mm de espesor, acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso p/p de tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie básica.	52,90	185,15
	mt32mme021dba	3,50 m	Zócalo melamínico para muebles bajos de cocina, compuesto por un núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, según UNE-EN 312, de 19 mm de espesor, acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso remates.	9,25	32,38
	mo017	7,17 h	Oficial 1ª carpintero.	24,72	177,24
	mo058	7,17 h	Ayudante carpintero.	22,82	163,62
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	1.295,82	25,92
		3,00 %	Costes indirectos	1.321,74	39,65
				Total por Ud	1.361,39

Son MIL TRESCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
247	SDO010	Ud	<p>Tope de puerta, tipo cuadrado, para suelo, color gris, fijado mediante adhesivo de poliuretano. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del tope. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt53pdi050aa	1,00 Ud	Tope de puerta, tipo cuadrado, para suelo, color gris.	1,29	1,29
	mt47adc110a	0,01 kg	Adhesivo especial de poliuretano bicomponente.	4,78	0,05
	mo080	0,06 h	Ayudante montador.	22,68	1,36
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	2,70	0,05
		3,00 %	Costes indirectos	2,75	0,08
				Total por Ud	2,83

Son DOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

248	SGF020	Ud	<p>Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para fregadero, gama básica, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, caño alto giratorio y aireador. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt31gma030a	1,00 Ud	Grifo mezclador monomando de repisa para fregadero, gama básica, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, caño alto giratorio y aireador, incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso; UNE-EN 200.	60,24	60,24
	mt37www010	1,00 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,48	1,48
	mo008	0,57 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	14,26
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	75,98	1,52
		3,00 %	Costes indirectos	77,50	2,33
				Total por Ud	79,83

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
Son SETENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.					
249	SGL020	Ud	Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama básica, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y sin desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt31gma020gaa	1,00 Ud	Grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama básica, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y sin desagüe automático, incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso; UNE-EN 200.	48,59	48,59
	mt37www010	1,00 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,48	1,48
	mo008	0,57 h	Oficial 1º fontanero.	25,02	14,26
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	64,33	1,29
		3,00 %	Costes indirectos	65,62	1,97
Total por Ud					67,59
Son SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.					
250	SIR010	Ud	Rótulo con soporte de aluminio lacado para señalización de local, de 360x120 mm, con las letras o números adheridos al soporte. Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt45rsv020d	1,00 Ud	Rótulo de señalización para la denominación de local, con soporte de aluminio lacado en color a elegir, de 360x120 mm, con las letras o números adheridos al soporte. Incluso elementos de fijación.	38,86	38,86

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mo080		0,12 h Ayudante montador.	22,68	2,72
	%		2,00 % Costes directos complementarios	41,58	0,83
			3,00 % Costes indirectos	42,41	1,27
				Total por Ud	43,68

Son CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

251	SMA012	Ud	Soporte mural para colocar un vaso o un dispensador de jabón, acabado cromado, con dispensador de jabón. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt31gro515a	1,00 Ud	Soporte mural para colocar un vaso o un dispensador de jabón, acabado cromado, incluso tornillos y tacos.	27,51	27,51
	mt31gro535a	1,00 Ud	Dispensador de jabón, acabado cromado, con depósito rellenable de vidrio de 160 ml de capacidad color blanco.	22,40	22,40
	mo107	0,17 h	Ayudante fontanero.	22,65	3,85
	%		2,00 % Costes directos complementarios	53,76	1,08
			3,00 % Costes indirectos	54,84	1,65
				Total por Ud	56,49

Son CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

252	SMA032	Ud	Escobillero de pared, para baño, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt31abp010be	1,00 Ud	Escobillero de pared, para baño, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión.	48,68	48,68
	mo107	0,12 h	Ayudante fontanero.	22,65	2,72

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	%		2,00 % Costes directos complementarios	51,40	1,03
			3,00 % Costes indirectos	52,43	1,57
Total por Ud					54,00

Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS por Ud.

253	SMA045	Ud	Toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, de 430x90 mm. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt31abp061bq	1,00 Ud	Toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, de 430x90 mm.	43,87	43,87
	mo107	0,23 h	Ayudante fontanero.	22,65	5,21
	%		2,00 % Costes directos complementarios	49,08	0,98
			3,00 % Costes indirectos	50,06	1,50
Total por Ud					51,56

Son CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

254	SMA060	Ud	Repisa para baño, de vidrio con soportes de acero inoxidable AISI 304, de 400x120 mm. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt31abp090a	1,00 Ud	Repisa para baño, de vidrio con soportes de acero inoxidable AISI 304, de 400x120 mm.	39,58	39,58
	mo107	0,12 h	Ayudante fontanero.	22,65	2,72
	%		2,00 % Costes directos complementarios	42,30	0,85
			3,00 % Costes indirectos	43,15	1,29
Total por Ud					44,44

Son CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
255	SMB010	Ud	Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red eléctrica. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt31abp120a	1,00 Ud	Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm.	206,90	206,90
	mo107	0,29 h	Ayudante fontanero.	22,65	6,57
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	213,47	4,27
		3,00 %	Costes indirectos	217,74	6,53
				Total por Ud	224,27

Son DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por Ud.

256	SMH010	Ud	Papelera higiénica para compresas, de 50 litros de capacidad, de polipropileno blanco y acero inoxidable AISI 304, de 680x340x220 mm. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt31abn075a	1,00 Ud	Papelera higiénica para compresas, de 50 litros de capacidad, de polipropileno blanco y acero inoxidable AISI 304, de 680x340x220 mm.	57,89	57,89
	mo107	0,06 h	Ayudante fontanero.	22,65	1,36
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	59,25	1,19
		3,00 %	Costes indirectos	60,44	1,81
				Total por Ud	62,25

Son SESENTA Y DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
257	SMM020	Ud	Mampara para plato de ducha angular, de 750 a 800 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por dos puertas abatibles con apertura a 180°, de vidrio transparente con perfiles de aluminio acabado blanco. Incluso fijaciones y sellado de juntas. Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Instalación de los perfiles que forman la mampara para ducha. Montaje de las puertas. Montaje de los accesorios. Sellado de las juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt31mas155a	1,00 Ud	Mampara para plato de ducha angular, de 750 a 800 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por dos puertas abatibles con apertura a 180°, de vidrio transparente con perfiles de aluminio acabado blanco, incluso elementos de fijación.	1.153,46	1.153,46
	mo011	1,29 h	Oficial 1ª montador.	25,02	32,28
	mo080	1,29 h	Ayudante montador.	22,68	29,26
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	1.215,00	24,30
		3,00 %	Costes indirectos	1.239,30	37,18
				Total por Ud	1.276,48

Son MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

258	SNM010	Ud	Encimera de tablero aglomerado hidrófugo con superficie revestida de formica color crema o blanco, parte inferior forrada de material neutro y canto frontal de una sola hoja de estratificado de 350x62x3 cm, apoyada en los muebles bajos de cocina en la que irá encajado el fregadero. Incluso anclajes, sellado perimetral por medio de un cordón de 5 mm de espesor de sellador elástico, formación de hueco, copete, embellecedor y remates, perfectamente terminada. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la encimera. Colocación y fijación de los elementos de soporte. Colocación, ajuste y fijación de la encimera sobre los elementos soporte. Colocación del zócalo perimetral. Sellado y masillado de encuentros. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
-----	--------	----	---	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt19ema010a	3,50 m	Encimera para cocina de tablero aglomerado hidrófugo, 62x3 cm, con superficie revestida de formica color crema o blanco, parte inferior forrada de material neutro y canto frontal de una sola hoja de estratificado, incluso copete, embellecedor y remates.	53,88	188,58
	mt19ewa010i	1,00 Ud	Formación de hueco, en encimera de tablero aglomerado.	16,27	16,27
	mt19ewa020	3,50 Ud	Material auxiliar para anclaje de encimera.	11,03	38,61
	mt32war010	0,05 kg	Sellador elástico de poliuretano monocomponente para juntas.	11,12	0,56
	mo017	1,01 h	Oficial 1ª carpintero.	24,72	24,97
	mo058	1,19 h	Ayudante carpintero.	22,82	27,16
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	296,15	5,92
		3,00 %	Costes indirectos	302,07	9,06
				Total por Ud	311,13
<p>Son TRESCIENTOS ONCE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por Ud.</p>					
259	SPA020	Ud	<p>Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 796x180 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico. Incluso elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt31abp135aa	1,00 Ud	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 796x180 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico, incluso fijaciones de acero inoxidable.	316,24	316,24
	mo107	0,93 h	Ayudante fontanero.	22,65	21,06
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	337,30	6,75
		3,00 %	Costes indirectos	344,05	10,32
				Total por Ud	354,37

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
Son TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.					
260	SPI005	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, con salida para conexión horizontal, asiento elevado y fijación vista, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 360x670x460 mm, con borde de descarga, con cisterna de inodoro, de doble descarga, con conexión de suministro inferior, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco y con asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt30sfg130d	1,00 Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, con salida para conexión horizontal, asiento elevado y fijación vista, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 360x670x460 mm, con borde de descarga, según UNE-EN 997, con elementos de fijación.	203,94	203,94
	mt30seg131a	1,00 Ud	Cisterna de inodoro, de doble descarga, con conexión de suministro inferior, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 365x163x380 mm, con juego de mecanismos de descarga doble de 6-4 litros, ajustable a 6-3 litros, según UNE-EN 997.	79,98	79,98
	mt30sfg111a	1,00 Ud	Asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco.	88,57	88,57
	mt30lla020	1,00 Ud	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	15,29	15,29
	mt38tew010a	1,00 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,99	2,99
	mt30www005	0,01 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	6,33	0,06
	mo008	1,70 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	42,53
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	433,36	8,67
		3,00 %	Costes indirectos	442,03	13,26
Total por Ud					455,29

Son CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
261	SPL010	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 715x570 mm, equipado con grifo monomando, con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, fijado a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe y sifón individual y silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del bastidor. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt30lpp020c	1,00 Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 715x570 mm, equipado con grifo monomando, con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud; incluso válvula de desagüe y sifón individual.	538,49	538,49
	mt30asp030a	1,00 Ud	Bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, como soporte de lavabo suspendido, para empotrar en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura; incluso anclajes, varillas de conexión, codo de desagüe de 40 mm de diámetro y embellecedores de las varillas de conexión.	161,29	161,29
	mt30www005	0,01 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	6,33	0,06
	mo008	1,24 h	Oficial 1ª fontanero.	25,02	31,02
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	730,86	14,62
		3,00 %	Costes indirectos	745,48	22,36
				Total por Ud	767,84

Son SETECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
262	SVT010	Ud	Taquilla modular para vestuario, de 400 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina formada por dos puertas de 900 mm de altura, laterales, estantes, techo, división y suelo de 16 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 4 mm de espesor. Incluso elementos de fijación, patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt45tvg010b	1,00 Ud	Taquilla modular para vestuario, de 400 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina formada por dos puertas de 900 mm de altura, laterales, estantes, techo, división y suelo de 16 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 4 mm de espesor, incluso patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS.	164,35	164,35
	mo011	0,23 h	Oficial 1ª montador.	25,02	5,75
	mo080	0,23 h	Ayudante montador.	22,68	5,22
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	175,32	3,51
		3,00 %	Costes indirectos	178,83	5,36
				Total por Ud	184,19

Son CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
263	SZB015	Ud	Buzón exterior, cuerpo y puerta de chapa de acero color blanco, con apertura hacia abajo, de 375x106x330 mm, fijado a paramento. Incluso tornillería de fijación y de unión, tarjetero, cerradura y llaves. Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt45btv350a	1,00 Ud	Buzón exterior, cuerpo y puerta de chapa de acero color blanco, con apertura hacia abajo, de 375x106x330 mm, con tornillería de fijación y de unión, tarjetero, cerradura y llaves.	38,86	38,86
	mo080	0,11 h	Ayudante montador.	22,68	2,49
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	41,35	0,83
		3,00 %	Costes indirectos	42,18	1,27
				Total por Ud	43,45

Son CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

264	UIA010	Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt35arg100a	1,00 Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN.	5,10	5,10

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35arg105a	1,00 Ud	Marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN.	12,81	12,81
	mt01arr010a	0,29 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,41	2,15
	mo041	0,57 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,34	13,87
	mo087	0,93 h	Ayudante construcción de obra civil.	22,68	21,09
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	55,02	1,10
		3,00 %	Costes indirectos	56,12	1,68
Total por Ud					57,80

Son CINCUENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por Ud.

265	UIV010	Ud	<p>Farola para alumbrado viario compuesta de columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, de 6000 mm de altura, acabado pintado, con caja de conexión y protección, con fusibles, conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm², toma de tierra con pica, arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido; y luminaria de fundición de aluminio, acabado lacado de color gris, regulable, de 180 W, factor de potencia mayor de 0,95, de 825x150x360 mm, con 96 LED SMD 5050, temperatura de color 3000 K, índice de reproducción cromática mayor de 80, índice de deslumbramiento unificado menor de 12, flujo luminoso 21934 lúmenes, con grados de protección IP66 e IK10.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación de la columna. Montaje, conexiónado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación de la cimentación ni la formación de la cimentación.</p>		
	mt34www020	1,00 Ud	Arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido.	78,42	78,42
	mt34www040	1,00 Ud	Caja de conexión y protección, con fusibles.	6,38	6,38
	mt34www050	8,00 m	Conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm ² .	0,45	3,60
	mt35ttc010b	2,00 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	2,96	5,92
	mt35tte010a	1,00 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 14 mm de diámetro y 1,5 m de longitud.	16,87	16,87

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt34xes010d	1,00 Ud	Columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, de 6000 mm de altura, acabado pintado. Según UNE-EN 40-5.	201,22	201,22
	mt34ena270iho	1,00 Ud	Luminaria de fundición de aluminio, acabado lacado de color gris, regulable, de 180 W, factor de potencia mayor de 0,95, de 825x150x360 mm, con 96 LED SMD 5050, temperatura de color 3000 K, índice de reproducción cromática mayor de 80, índice de deslumbramiento unificado menor de 12, flujo luminoso 21934 lúmenes, con grados de protección IP66 e IK10, para fijar en soporte de 59 mm de diámetro.	826,19	826,19
	mq04cag010c	0,21 h	Camión con grúa de hasta 12 t.	59,22	12,44
	mo003	0,79 h	Oficial 1ª electricista.	25,02	19,77
	mo102	0,79 h	Ayudante electricista.	22,65	17,89
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	1.188,70	23,77
		3,00 %	Costes indirectos	1.212,47	36,37
Total por Ud					1.248,84

Son MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

266	UMH100	Ud	<p>Bolardo con cuerpo extraíble de hierro de 790x70x70 mm y base empotrable de acero galvanizado de 210x90x90 mm, longitud total del conjunto 1000 mm, cierre mediante llave de cabeza triangular, acabado con pintura epoxi. Incluso excavación, solera de hormigón HM-20/P/20/X0 para anclaje de la base empotrable, remates de pavimento y limpieza. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Excavación. Ejecución de la base de hormigón. Colocación y fijación de las piezas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt52mug020a	1,00 Ud	Bolardo con cuerpo extraíble de hierro de 790x70x70 mm y base empotrable de acero galvanizado de 210x90x90 mm, longitud total del conjunto 1000 mm, cierre mediante llave de cabeza triangular, acabado con pintura epoxi.	83,81	83,81
	mt10hmf010tuf	0,10 m³	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	68,36	6,84
	mo041	0,68 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,34	16,55
	mo087	0,68 h	Ayudante construcción de obra civil.	22,68	15,42
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	122,62	2,45

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
		3,00 %	Costes indirectos	125,07
Total por Ud				128,82

Son CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

267	UVM010	m	Vallado de parcela formado por muro con pilastras intermedias, de 1,2 m de altura y de 20 cm de espesor de fábrica de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color blanco, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta enrasada, recibida con mortero de cemento industrial, color blanco, M-5, suministrado en sacos. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con las pilastras. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el revestimiento.	
	mt03bhe010aje	17,68 Ud	Bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color blanco, 40x20x20 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), densidad 1150 kg/m ³ ; con el precio incrementado el 20% en concepto de piezas especiales: zunchos y medios. Según UNE-EN 771-3.	28,46
	mt08aaa010a	0,01 m ³	Agua.	0,02
	mt09mif010oa	0,03 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color blanco, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	1,85
	mo041	1,94 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	47,22
	mo087	1,06 h	Ayudante construcción de obra civil.	24,04
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	2,03
		3,00 %	Costes indirectos	3,11
Total por m				106,73

Son CIENTO SEIS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
268	UVO010	m	<p>Losa prefabricada de hormigón de color blanco, para cubrición de muros, en piezas de 50x30x4 cm, con goterón, recibido con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Incluso preparación de la superficie de apoyo, replanteo, sellado entre piezas y uniones con las pilastras con mortero de juntas especial para revestimientos de prefabricados de hormigón y tratamiento de protección suplementaria mediante aplicación sobre el conjunto de pintura hidrófuga incolora en dos capas.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza. Aplicación de dos capas de pintura hidrófuga incolora.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt08aaa010a		0,01 m ³ Agua.	1,53	0,02
	mt09mif010ka		0,01 t Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-10 (resistencia a compresión 10 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	41,04	0,41
	mt20cho010m		1,10 m Losa prefabricada de hormigón de color blanco, para cubrición de muros, en piezas de 50x30x4 cm, con goterón.	13,17	14,49
	mt09mcr235		0,12 kg Mortero de juntas para prefabricados de hormigón y piedra artificial, compuesto de cemento, áridos, pigmentos y aditivos especiales.	2,54	0,30
	mt28pcs010a		0,19 l Protector hidrófugo en base acuosa, incoloro, autolimpiable, repelente del agua y la suciedad, para tratamiento superficial hidrofugante, para aplicar con brocha sobre superficies de piedra natural o piedra artificial.	9,63	1,83
	mo041		0,26 h Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,34	6,33
	mo087		0,29 h Ayudante construcción de obra civil.	22,68	6,58
	%		2,00 % Costes directos complementarios	29,96	0,60
			3,00 % Costes indirectos	30,56	0,92
				Total por m	31,48

Son TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
269	UVT030	m	Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos. Incluye: Replanteo. Aplomado y alineación de los postes. Atornillado de los postes al soporte. Colocación de los paneles de malla. Colocación de accesorios. Atirantado de los paneles de malla. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el muro.		
	mt52vsm010b	1,00 m	Panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015.	58,37	58,37
	mt52vpm030b	0,20 Ud	Poste de perfil hueco de acero de sección rectangular 60x40x2 mm, de 1 m de altura, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015.	15,67	3,13
	mt52vpm040	0,20 Ud	Base de aluminio para el atornillado directo de postes, con tornillos y accesorios de fijación.	24,20	4,84
	mt52vpm050	1,20 Ud	Accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.	2,49	2,99
	mo011	0,10 h	Oficial 1ª montador.	25,02	2,50
	mo080	0,10 h	Ayudante montador.	22,68	2,27
	%	3,00 %	Costes directos complementarios	74,10	2,22
		3,00 %	Costes indirectos	76,32	2,29
				Total por m	78,61

Son SETENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
270	XEB020	Ud	<p>Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de una barra corrugada de acero de cada diámetro diferente, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características mecánicas: límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura y alargamiento bajo carga máxima según UNE-EN ISO 15630-1. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>		
	mt49arb050	1,00 Ud	Ensayo para determinar las siguientes características mecánicas: el límite elástico, la carga de rotura, el alargamiento de rotura y el alargamiento bajo carga máxima sobre una muestra de una barra de acero corrugado de cada diámetro diferente según UNE-EN ISO 15630-1, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	53,95	53,95
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	53,95	1,08
		3,00 %	Costes indirectos	55,03	1,65
				Total por Ud	56,68

Son CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

271	XEH016	Ud	<p>Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación y curado de dos probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>		
-----	--------	----	---	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt49hob025a	1,00 Ud	Ensayo para determinar la consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y la resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación y curado de dos probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, con refrentado y rotura a compresión según UNE-EN 12390-3, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1 e informe de resultados.	73,82	73,82
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	73,82	1,48
		3,00 %	Costes indirectos	75,30	2,26
Total por Ud					77,56

Son SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

272	XGA010	Ud	Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de agua, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: pH según UNE 83952, contenido de sulfatos según UNE 83956, contenido de cloruros según UNE 7178, agresividad en el hormigón según Código Estructural. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.		
	mt49agu010	1,00 Ud	Ensayo para determinar el pH de una muestra de agua, según UNE 83952, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	11,26	11,26
	mt49agu030	1,00 Ud	Ensayo para determinar el contenido de sulfatos de una muestra de agua, según UNE 83956, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	32,66	32,66
	mt49agu040	1,00 Ud	Ensayo para determinar el contenido de cloruros de una muestra de agua, según UNE 7178, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	18,58	18,58
	mt49agu070	1,00 Ud	Ensayo para determinar la agresividad del agua en el hormigón de una muestra de agua, según Código Estructural, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	162,65	162,65
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	225,15	4,50
		3,00 %	Costes indirectos	229,65	6,89

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
				Total por Ud	236,54
<p>Son DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.</p>					
273	XMS010	Ud	Inspección visual a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, para la determinación de las imperfecciones superficiales y, en ocasiones, defectos internos de la unión, según UNE-EN ISO 17637. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización del ensayo. Redacción de informe del resultado del ensayo realizado. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de ensayos realizados por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.		
	mt49sld010	1,00 Ud	Inspección visual sobre una unión soldada, según UNE-EN ISO 17637, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	63,75	63,75
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	63,75	1,28
		3,00 %	Costes indirectos	65,03	1,95
				Total por Ud	66,98
<p>Son SESENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.</p>					
274	XMS020	Ud	Ensayo no destructivo a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, mediante partículas magnéticas para la determinación de las imperfecciones superficiales de la unión, según UNE-EN ISO 17638. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización del ensayo. Redacción de informe del resultado del ensayo realizado. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de ensayos realizados por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.		
	mt49sld050	1,00 Ud	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas, según UNE-EN ISO 17638, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	36,12	36,12
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	36,12	0,72
		3,00 %	Costes indirectos	36,84	1,11

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
				Total por Ud	37,95
<p>Son TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.</p>					
275	XSE010	Ud	<p>Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: realización de calicata mecánica con medios mecánicos, hasta alcanzar una profundidad de 3 m con extracción de 2 muestras del terreno, un sondeo a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), 2 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico según UNE 103101; 2 de límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>		
	mt49stc010a	2,00 Ud	Toma de una muestra de suelo en una calicata.	31,28	62,56
	mt49sts010	1,00 Ud	Transporte de equipo de sondeo, personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Distancia menor de 40 km.	250,21	250,21
	mt49sts020	1,00 Ud	Emplazamiento de equipo de sondeo en cada punto.	60,71	60,71
	mt49sts030a	10,00 m	Sondeo mediante perforación a rotación en suelo medio (arcillas, margas), con extracción de testigo continuo, con batería de diámetros 86 a 101 mm, hasta 25 m de profundidad.	35,71	357,10
	mt49sts040	5,00 Ud	Caja porta-testigos de cartón parafinado, fotografiada.	8,16	40,80

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt49stp010	1,00 Ud	Transporte de equipo de penetración dinámica (DPSH), personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Distancia menor de 40 km.	154,86	154,86
	mt49stp020	2,00 Ud	Emplazamiento de equipo de penetración dinámica (DPSH) en cada punto.	50,00	100,00
	mt49stp030a	20,00 m	Penetración mediante penetrómetro dinámico (DPSH), hasta 15 m de profundidad.	12,24	244,80
	mt49sla010	2,00 Ud	Apertura y descripción visual-manual de muestra de suelo ASTM D2488.	3,16	6,32
	mt49sla040	2,00 Ud	Preparación de muestra de suelo. UNE 103100.	3,44	6,88
	mt49sts060a	1,00 Ud	Extracción de muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa, hasta 25 m de profundidad.	24,49	24,49
	mt49sts050a	1,00 Ud	Extracción de muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), hasta 25 m de profundidad.	18,37	18,37
	mt49sla030	10,00 m	Descripción de testigo continuo de muestra de suelo.	3,16	31,60
	mt49sla080a	2,00 Ud	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según UNE 103101.	30,71	61,42
	mt49sla060	2,00 Ud	Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE 103103 y UNE 103104.	36,84	73,68
	mt49sla050	2,00 Ud	Ensayo para determinar el contenido de humedad natural mediante secado en estufa de una muestra de suelo, según UNE 103300.	4,59	9,18
	mt49sla070	1,00 Ud	Ensayo para determinar la densidad aparente (seca y húmeda) de una muestra de suelo, según UNE 103301.	9,18	9,18
	mt49sla090	1,00 Ud	Ensayo para determinar la resistencia a compresión simple de una muestra de suelo (incluso tallado), según UNE 103400.	30,71	30,71
	mt49sue010	1,00 Ud	Ensayo Proctor Normal, según UNE 103500.	63,23	63,23
	mt49sue030	1,00 Ud	Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) en laboratorio, según UNE 103502, sin incluir ensayo Proctor, en explanadas.	177,89	177,89
	mt49sla110	2,00 Ud	Ensayo cuantitativo para determinar el contenido en sulfatos solubles de una muestra de suelo, según UNE 103201.	27,65	55,30
	mt49sin010	1,00 Ud	Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.	306,12	306,12
	mq01exn020b	1,88 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	49,24	92,57
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	2.237,98	44,76
		3,00 %	Costes indirectos	2.282,74	68,48

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
				Total por Ud	2.351,22
<p>Son DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por Ud.</p>					
276	XTR010	Ud	Ensayos para la selección y control de un material de relleno de suelo seleccionado. Ensayos en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra tomada en obra: análisis granulométrico según UNE 103101; límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; Proctor Modificado según UNE 103501; C.B.R. según UNE 103502. Ensayos "in situ": densidad y humedad según ASTM D6938; 2 de placa de carga según UNE 103808. Incluso desplazamiento a obra y redacción de informe técnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos para la selección y control del material de relleno. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio. Realización de ensayos "in situ". Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.		
	mt49stc010b	1,00 Ud	Toma de una muestra de material de relleno o terraplenado.	31,28	31,28
	mt49sla080b	1,00 Ud	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de material de relleno o terraplenado, según UNE 103101.	30,71	30,71
	mt49sla060	1,00 Ud	Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE 103103 y UNE 103104.	36,84	36,84
	mt49sue020	1,00 Ud	Ensayo Proctor Modificado, según UNE 103501.	94,39	94,39
	mt49sue030	1,00 Ud	Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) en laboratorio, según UNE 103502, sin incluir ensayo Proctor, en explanadas.	177,89	177,89
	mt49des020	1,00 Ud	Desplazamiento de personal y equipo a obra para la realización del ensayo de densidad y humedad.	43,88	43,88
	mt49sla075	1,00 Ud	Ensayo para determinar la densidad y humedad "in situ" del terreno, según ASTM D6938.	15,31	15,31
	mt49sue040	2,00 Ud	Ensayo de placa de carga, según UNE 103808.	183,67	367,34
	mt49sin020a	1,00 Ud	Informe técnico sobre los resultados obtenidos en los ensayos realizados por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente en material de relleno o terraplenado.	176,31	176,31
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	973,95	19,48
		3,00 %	Costes indirectos	993,43	29,80
				Total por Ud	1.023,23

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
			Son MIL VEINTITRES EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud.	
277	XUX010	Ud	<p>Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente y la puesta en marcha de todas las instalaciones y maquinaria necesaria para el proceso de molturación de aceituna y de producción de aceite de oliva virgen extra.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final.</p>	
			Sin descomposición	1.200,00
		3,00 %	Costes indirectos	1.200,00 36,00
			Total por Ud	1.236,00
			Son MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS por Ud.	
278	YCA020	Ud	<p>Protección de hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.</p> <p>Incluye: Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
	mt50spa050g	0,01 m³	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	363,63 3,64
	mt50spa101	0,10 kg	Clavos de acero.	1,60 0,16
	mo120	0,42 h	Peón Seguridad y Salud.	20,94 8,79
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	12,59 0,25

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
			3,00 % Costes indirectos	12,84
				0,39
			Total por Ud	13,23

Son TRECE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud.

279	YCA020b	Ud	<p>Protección de hueco horizontal de una arqueta de 40x40 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por dos tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.</p> <p>Incluye: Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
	mt50spa050g		0,01 m ³ Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	363,63
	mt50spa101		0,09 kg Clavos de acero.	1,60
	mo120		0,35 h Peón Seguridad y Salud.	20,94
	%		2,00 % Costes directos complementarios	11,11
			3,00 % Costes indirectos	11,33
			Total por Ud	11,67

Son ONCE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
280	YCA020c	Ud	<p>Protección de hueco horizontal de una arqueta de 100x100 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por cuatro tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.</p> <p>Incluye: Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>		
	mt50spa050g		0,03 m ³ Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	363,63	10,91
	mt50spa101		0,17 kg Clavos de acero.	1,60	0,27
	mo120		0,86 h Peón Seguridad y Salud.	20,94	18,01
	%		2,00 % Costes directos complementarios	29,19	0,58
			3,00 % Costes indirectos	29,77	0,89
Total por Ud					30,66

Son TREINTA EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
281	YCA020d	Ud	<p>Protección de hueco horizontal de una arqueta de 60x60 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.</p> <p>Incluye: Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>		
	mt50spa050g		0,01 m ³ Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	363,63	3,64
	mt50spa101		0,11 kg Clavos de acero.	1,60	0,18
	mo120		0,51 h Peón Seguridad y Salud.	20,94	10,68
	%		2,00 % Costes directos complementarios	14,50	0,29
			3,00 % Costes indirectos	14,79	0,44
				Total por Ud	15,23

Son QUINCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud.

282	YCB030	m	<p>Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.</p> <p>Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>		
	mt50vbe010dbk		0,02 Ud Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad.	43,14	0,86

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mo120		0,12 h Peón Seguridad y Salud.	20,94	2,51
	%		2,00 % Costes directos complementarios	3,37	0,07
			3,00 % Costes indirectos	3,44	0,10
				Total por m	3,54

Son TRES EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.

283	YCL110	Ud	Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, sin amortiguador de caídas, de 30 m de longitud, clase C, compuesta por 2 anclajes terminales de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 1 anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones para la sujeción de los componentes de la línea de anclaje al soporte. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los anclajes. Tendido del cable. Colocación de los complementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50spl110	2,00 Ud	Anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster.	12,08	24,16
	mt50spl105a	10,00 Ud	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero de 12 mm de diámetro y 80 mm de longitud.	4,88	48,80
	mt50spl120	1,00 Ud	Anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster.	31,43	31,43
	mt50spl130	31,50 m	Cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos, incluso prensado terminal con casquillo de cobre y guardacable en un extremo.	2,16	68,04
	mt50spl040	1,00 Ud	Tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto.	81,35	81,35
	mt50spl050	1,00 Ud	Conjunto de un sujetacables y un terminal manual, de acero inoxidable.	30,82	30,82
	mt50spl080	1,00 Ud	Protector para cabo, de PVC, color amarillo.	4,93	4,93
	mt50spl060	1,00 Ud	Placa de señalización de la línea de anclaje.	15,28	15,28

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt50spl070	1,00 Ud	Conjunto de dos precintos de seguridad.	18,49	18,49
	mo119	1,13 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	24,34	27,50
	mo120	1,69 h	Peón Seguridad y Salud.	20,94	35,39
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	386,19	7,72
		3,00 %	Costes indirectos	393,91	11,82
				Total por Ud	405,73

Son CUATROCIENTOS CINCO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

284	YCR025	Ud	<p>Puerta para acceso peatonal de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, hincados en el terreno, amortizable en 5 usos.</p> <p>Incluye: Aplomado y alineado de los postes. Hincado de los postes en el terreno. Colocación y fijación de la puerta. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>		
	mt50spv011a	0,20 Ud	Puerta para acceso peatonal de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, sujeta mediante postes del mismo material.	277,34	55,47
	mo119	0,21 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	24,34	5,11
	mo120	0,21 h	Peón Seguridad y Salud.	20,94	4,40
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	64,98	1,30
		3,00 %	Costes indirectos	66,28	1,99
				Total por Ud	68,27

Son SESENTA Y OCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
285	YCR030	m	Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, colocada sobre las vallas. Incluye: Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Colocación de la cinta. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50spv020	0,06 Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes.	37,90	2,27
	mt50spv025	0,08 Ud	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	5,92	0,47
	mt07ala111ba	0,10 m	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x4 mm, para aplicaciones estructurales.	1,22	0,12
	mt50bal010g	1,00 m	Cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de anchura y 0,1 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	0,25	0,25
	mt26aaa023a	0,19 Ud	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tuerca y arandela.	1,51	0,29
	mo119	0,12 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	24,34	2,92
	mo120	0,30 h	Peón Seguridad y Salud.	20,94	6,28
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	12,60	0,25
		3,00 %	Costes indirectos	12,85	0,39
Total por m					13,24

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
Son TRECE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m.					
286	YCS020	Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 25 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos. Incluye: Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50spe020d	0,25 Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 25 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP55 e IK10, 6 tomas con dispositivo de bloqueo y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, Incluso elementos de fijación y regletas de conexión.	2.324,52	581,13
	mo119	1,19 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	24,34	28,96
	mo120	1,19 h	Peón Seguridad y Salud.	20,94	24,92
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	635,01	12,70
		3,00 %	Costes indirectos	647,71	19,43
Total por Ud					667,14

Son SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
287	YCS030	Ud	Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm, previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno. Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno del trasdós. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt35tte010b	1,00 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	18,98	18,98
	mt35ttc010b	0,25 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,96	0,74
	mt35tta040	1,00 Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,05	1,05
	mt35tta010	1,00 Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	78,03	78,03
	mt35tta030	1,00 Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	48,50	48,50
	mt35tta060	0,33 Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	3,69	1,22
	mt35www020	1,00 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,21	1,21
	mo119	0,30 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	24,34	7,30
	mo120	0,63 h	Peón Seguridad y Salud.	20,94	13,19
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	170,22	3,40
		3,00 %	Costes indirectos	173,62	5,21
				Total por Ud	178,83

Son CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
288	YCU010	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt41ixi010a	0,33 Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	43,82	14,46
	mo120	0,12 h	Peón Seguridad y Salud.	20,94	2,51
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	16,97	0,34
		3,00 %	Costes indirectos	17,31	0,52
				Total por Ud	17,83
Son DIECISIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.					
289	YCU010b	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, amortizable en 3 usos. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt41ixo010a	0,33 Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	46,36	15,30
	mo120	0,12 h	Peón Seguridad y Salud.	20,94	2,51
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	17,81	0,36

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
		3,00 %	Costes indirectos	18,17
Total por Ud				18,72

Son DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

290	YCX010	Ud	<p>Conjunto de sistemas de protección colectiva (REDES DE PROTECCIÓN DE CUBIERTA DE NAYLON), necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
			Sin descomposición	900,00
		3,00 %	Costes indirectos	27,00
Total por Ud				927,00

Son NOVECIENTOS VEINTISIETE EUROS por Ud.

291	YIC010	Ud	<p>Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
	mt50epc020lj	0,10 Ud	Casco de protección, EPI de categoría II, según EN 397 y UNE-EN 13087-7, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,85
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	0,29
		3,00 %	Costes indirectos	0,30
Total por Ud				0,31

Son TREINTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
292	YIJ010	Ud	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epj010ace	0,20 Ud	Gafas de protección con montura universal, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	15,94	3,19
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	3,19	0,06
		3,00 %	Costes indirectos	3,25	0,10
				Total por Ud	3,35

Son TRES EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

293	YIM010	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epm010cd	0,25 Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	16,47	4,12
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	4,12	0,08
		3,00 %	Costes indirectos	4,20	0,13
				Total por Ud	4,33

Son CUATRO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
294	YIO020	Ud	Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	mt50epo020aa	1,00 Ud	Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,02
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	0,02
		3,00 %	Costes indirectos	0,02
Total por Ud				0,02

Son DOS CÉNTIMOS por Ud.

295	YIP010	Ud	Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	mt50epp010pEb	0,50 Ud	Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	54,66
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	27,33
		3,00 %	Costes indirectos	27,88
Total por Ud				28,72

Son VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
296	YIU020	Ud	<p>Chaqueta de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
	mt50epu025o	0,20 Ud	<p>Chaqueta de protección para trabajos expuestos a la lluvia, EPI de categoría I, según UNE-EN 343 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.</p>	17,92
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	3,58
		3,00 %	Costes indirectos	3,65
Total por Ud				3,76
Son TRES EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.				
297	YMM010	Ud	<p>Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.</p> <p>Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
	mt50eca010	1,00 Ud	<p>Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, con tornillos y tacos para fijar al paramento.</p>	118,53
	mo120	0,23 h	Peón Seguridad y Salud.	20,94
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	123,35
		3,00 %	Costes indirectos	125,82

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
				Total por Ud	129,59
<p>Son CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.</p>					
298	YPA010	Ud	<p>Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>		
	mt50ica010b	1,00 Ud	Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra.	509,33	509,33
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	509,33	10,19
		3,00 %	Costes indirectos	519,52	15,59
				Total por Ud	535,11

Son QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
299	YPC010	Ud	<p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p>		
	mt50cas010d	1,00 Ud	<p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante; revestimiento de tablero melaminado en paredes; inodoro, plato de ducha y lavabo de tres grifos, de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.</p>	197,84	197,84
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	197,84	3,96
		3,00 %	Costes indirectos	201,80	6,05
Total por Ud					207,85

Son DOSCIENTOS SIETE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
300	YPC050	Ud	<p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p>		
	mt50cas030b	1,00 Ud	<p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes.</p>	151,87	151,87
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	151,87	3,04
		3,00 %	Costes indirectos	154,91	4,65
Total por Ud					159,56

Son CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
301	YSM005	m	Señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria de movimiento de tierras en funcionamiento mediante cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m. Incluso montaje, tapones protectores tipo seta, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos. Incluye: Hincado de las barras en el terreno. Colocación de la cinta. Colocación de tapones protectores. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50bal010n	1,00 m	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro.	0,12	0,12
	mt07aco010g	0,31 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,25	0,39
	mt50spr045	0,16 Ud	Tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,10	0,02
	mo120	0,14 h	Peón Seguridad y Salud.	20,94	2,93
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	3,46	0,07
		3,00 %	Costes indirectos	3,53	0,11
			Total por m		3,64

Son TRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.

302	YSS020	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
-----	--------	----	--	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt50les020a	0,33 Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	13,25	4,37
	mt50spr046	6,00 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03	0,18
	mo120	0,23 h	Peón Seguridad y Salud.	20,94	4,82
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	9,37	0,19
		3,00 %	Costes indirectos	9,56	0,29
				Total por Ud	9,85

Son NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

303	YSS033	Ud	<p>Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>		
	mt50les030Dc	0,33 Ud	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	5,12	1,69
	mt50spr046	4,00 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03	0,12
	mo120	0,18 h	Peón Seguridad y Salud.	20,94	3,77
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	5,58	0,11
		3,00 %	Costes indirectos	5,69	0,17
				Total por Ud	5,86

Son CINCO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

304	YVD010	Ud	<p>Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 1 l de capacidad.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
-----	--------	----	--	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt50dis010e	1,00 Ud	Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 1 l de capacidad.	4,01	4,01
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	4,01	0,08
		3,00 %	Costes indirectos	4,09	0,12
				Total por Ud	4,21

Son CUATRO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por Ud.

305	YVG020	Ud	Garrafa de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, de 5 l de capacidad, para la desinfección de manos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt50pbd020a	1,00 Ud	Garrafa de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, de 5 l de capacidad, para la desinfección de manos; tipo TP1 según UNE-EN 14476.	35,95	35,95
	%	2,00 %	Costes directos complementarios	35,95	0,72
		3,00 %	Costes indirectos	36,67	1,10
				Total por Ud	37,77

Son TREINTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
------	--------	----	-------------	-------

MEMORIA

Anejo 16: Prevención Ambiental

ÍNDICE ANEJO 16: PREVENCIÓN AMBIENTAL

1.- Introducción	6
2.- Prevención Ambiental: Red Natura 2000	7
2.1- Descripción Red Natura 2000.	7
2.2- Legislación Básica Red Natura.2000	8
2.3- Tipos de Espacios Red Natura 2000	9
2.4- Usos permitidos Red Natura 2000	10
2.5- Conclusiones Red Natura 2000	11
3.- Prevención Ambiental: Evaluación Impacto Ambiental	12
3.1- Introducción	12
3.1.1.-Antecedentes y Justificación del Estudio de Impacto	12
3.1.2.-Marco Legal. Órganos Públicos Intervinientes	14
3.1.3.-Metodología	17
3.2.-Descripción del Proyecto	20
3.2.1.-Antecedentes	20
3.2.2.-Situación Actual	20
3.2.3.-Objeto del Proyecto	20
3.2.4.-Estudio de Alternativas	20
3.2.5.-Elementos y Acciones del Proyecto Generadores de Impactos	20
3.3.-Descripción del Medio en Situación “Sin Proyecto”	21
3.3.1.- Medio Físico	21
3.3.1.1.- Localización	21
3.3.1.2.- Clima	21
3.1.3.- Calidad del Aire	21
3.1.4.- Confort Sonoro	22
3.3.1.5.- Geomorfología y Relieve	23
3.3.1.6.- Geología y Litología	24
3.3.1.7.- Geotecnia	24
3.3.1.8.- Edafología	25
3.3.1.9.- Hidrología	25
3.3.1.9.1.- Hidrogeología	25
3.3.1.9.2.- Hidrología Superficial	26
3.3.1.9.3.- Cauce Receptor del Agua Tratada	26
3.3.1.10.- Vegetación	26
3.3.1.10.1.- Vegetación Potencial	26

3.3.1.10.2.- Influencias Antrópicas	27
3.1.10.3.- Estado Actual de la Vegetación Identificación y Valoración de las Formaciones Existentes	28
3.3.1.11.- Fauna.	31
3.3.1.11.1.- Comunidades Faunísticas	31
3.3.1.11.2.- Nivel de Protección de las Especies presentes en la Zona	31
3.3.1.11.3.- Valoración Ambiental de la Fauna	34
3.3.2.- Marco Socioeconómico	34
3.3.3.- Espacios Protegidos	35
3.3.4.- Patrimonio Histórico-Arqueológico	35
3.3.5.- Paisaje	35
3.3.5.1.- Marco Fisiográfico	35
3.3.5.2.- Calidad - Fragilidad Del Paisaje. Unidades Paisajísticas	35
3.3.5.3.- Accesibilidad a la Observación	41
3.4.- Identificación y Valoración de Impactos y Efectos	42
3.4.1.- Consideraciones Generales	42
3.4.2.- Matrices de Cruces de Acción por Factor sobre el que incide el Impacto Ambiental	46
3.4.3.- Impactos sobre el Medio Abiótico	48
3.4.3.1.- Impacto sobre la Climatología	48
3.4.3.2.- Impacto sobre la Calidad del Aire	49
3.4.3.3.- Impacto sobre la Geología	50
3.4.3.4.- Impacto sobre la Geomorfología	51
3.4.3.5.- Impacto sobre la Edafología (Suelo)	53
3.4.3.6.- Impacto sobre la Hidrogeología	55
3.4.3.7.- Impacto sobre la Hidrología	57
3.4.3.8.- Impacto Acústico	59
3.4.4.- Impactos sobre el Medio Biótico	63
3.4.4.1.- Impacto sobre la Vegetación	63
3.4.4.2.- Impacto sobre la Fauna	65
3.4.5.- Impacto sobre el Paisaje	68
3.4.6.- Impacto sobre el Medio Socioeconómico	71
3.4.6.1.- Impacto sobre la Población	71
3.4.6.1.1.- Impacto sobre el Nivel de Confort Actual de la Población	71
3.4.6.1.2.- Impacto sobre la Actividad Económica de la Población	73
3.4.6.1.3.- Impacto sobre los aprovechamientos del Suelo	74

3.4.6.1.4.- Impacto sobre el Patrimonio Arqueológico	76
3.4.7.- Síntesis de Impactos	77
3.5.- Medidas Preventivas y Correctoras del Impacto Ambiental	79
3.5.1.- Introducción	79
3.5.2.- Medidas Preventivas y Protectoras	80
3.5.3.- Medidas Correctoras	84
3.6.-Programa de Vigilancia Ambiental	90
3.6.1.- Objetivos	90
3.6.2.- Controles	91
3.6.2.1.- Controles antes del Inicio de las Obras	91
3.6.2.2.- Controles durante la Fase de Construcción y al Finalizar las Obras	92
3.6.2.3.- Controles durante la Fase de Explotación	93
3.6.3.- Informes	93
4.- Referencias y Bibliografía	94

ANEJO 16: PREVENCIÓN AMBIENTAL

RED NATURA 2000 Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

1.- INTRODUCCIÓN:

En el presente anejo se estudia la construcción de la almazara proyectada desde el punto de vista del encaje dentro de la prevención ambiental, así como la viabilidad de la misma, considerando todos y cada uno de las diferentes variables que influyen y afectan al proyecto.

Por un lado, se encaja el proyecto dentro de la Red Natura 2000, viendo la ubicación de la industria en el término municipal de Calatorao y determinando si hay afección de la zona en cuestión dentro de los LIC (Lugares de Importancia Comunitaria), de las ZEC (Zonas de Especial Conservación) y de las ZEPA (Zonas de Especial Protección para Aves).

Se concluye con que la parcela donde está ubicado el proyecto no está dentro de ninguna de las zonas anteriormente citadas, de tal forma que no es preciso considerar aspectos claves tales como peticiones ambientales específicas o tomar medidas especiales al respecto a la hora de la ejecución del proyecto.

Por otro lado, y desde el punto de vista medioambiental, la almazara proyectada según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental, y más en concreto la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, se exime tanto de ser sometida a una Evaluación Ambiental Ordinaria (Anexo I), así como de ser sometida a una Evaluación Ambiental Simplificada, según el Anexo II.

En el siguiente anejo se recoge un pequeño estudio ambiental donde se refleja una breve descripción del proyecto a desarrollar, del territorio y del medio donde se pretende implantar, así como una identificación de los impactos e incidencias que se pueden producir debido a la actividad de la misma en las diferentes partes del medioambiente y fases del proyecto. Tras esta identificación se aportan una serie de propuestas de medidas preventivas para minimizar el impacto en el medio, tanto en la fase de construcción de la almazara, como en la propia etapa de actividad industrial.

Tras este breve estudio, se puede concluir con que no se genera ningún impacto ambiental negativo de importancia en la zona en las diferentes fases del desarrollo del proyecto. La minimización de estos impactos es debida a las medidas adoptadas para la protección del medioambiente.

Es de mencionar, que la puesta en marcha de esta actividad industrial generaría un impacto socioeconómico positivo de vital importancia en la zona que a largo plazo podría traducirse en un asentamiento de población en el medio rural y la transformación de tierras de cultivo de agricultura convencional a plantaciones de olivares lo que generaría una mayor diversidad de flora y fauna silvestre gracias a la protección que ofrecen los cultivos leñosos de esta índole.

2.- PREVENCIÓN AMBIENTAL: RED NATURA 2000:

2.1.- DESCRIPCIÓN RED NATURA 2000:

La Directiva 92/43/CE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (o Directiva Hábitats) creó en 1992 la Red Natura 2000, de tal forma que se especifica lo siguiente en su artículo 3.1:

“Se crea una red ecológica europea coherente de zonas especiales de conservación, denominada ‘Natura 2000’. Dicha red, compuesta por los lugares que alberguen tipos de hábitats naturales que figuran en el Anexo I y de hábitats de especies que figuran en el Anexo II, deberá garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los tipos de hábitats naturales y de los hábitats de las especies de que se trate en su área de distribución natural”.

La Red está formada por las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y por los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) hasta su transformación en ZEC, establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitats, y por las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), designadas en aplicación de la Directiva Aves.

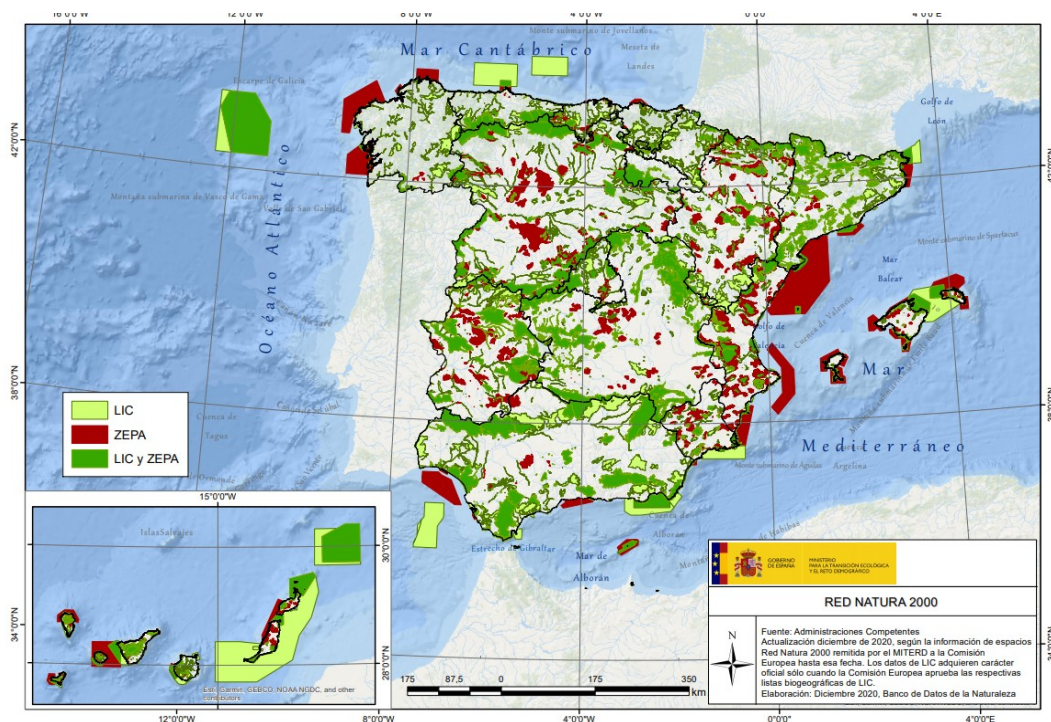
2.2.- LEGISLACION BASICA RED NATURA 2000:

La normativa de aplicación en lo referente a la red Natura se detalla a continuación:

- **Directiva Hábitats y la Directiva Aves** forman el eje fundamental de la política de conservación de la biodiversidad de la Unión Europea y constituyen el marco normativo de la Red Natura 2000 a escala comunitaria.
- **Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.**
- **Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de Protección del Medio Marino**
- **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental**
- **Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo determina, al igual que la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.**
- **Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (modificado por la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social), por el que se transpone al ordenamiento jurídico español la Directiva Marco del Agua**
- **Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el Desarrollo Sostenible del Medio Rural.**

2.3.- TIPOS DE ESPACIOS RED NATURA 2000:

La Red está formada actualmente en España por 1.468 Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), incluidos en las Listas de LIC aprobadas por la Comisión Europea, y por 658 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), que comprenden en conjunto una superficie total de entorno más de 222.000 km². De esa extensión total, más de 138.000 km² corresponden a superficie terrestre, lo que representa aproximadamente un 27,35 % del territorio español, y unos 84.300 km², a superficie marina.



Para poder determinar la afección de la zona de proyecto dentro de la zonificación anteriormente mencionada, se debe consultar el mapa de la Red Natura 2000 que existe a nivel de toda Europa, y donde se pueden examinar todas las áreas de la Red Natura 2000.

A nivel local, el planeamiento urbanístico de cada ayuntamiento debería incluir, si está actualizado, todas las zonas de la Red Natura 2000 que afectan al municipio en cuestión.

También se puede comprobar en visores como el del Plan Básico Autonómico, en el que se pueden analizar todas las afecciones vigentes en cada parte del territorio.

2.4.- USOS PERMITIDOS EN LA RED NATURA 2000:

Los diferentes usos que hay que considerar según la existencia de zonas LIC y ZEPA que tengan afección de las mismas serán los siguientes:

Usos permitidos en la Red Natura 2000:

Con carácter general, se fomentará la preservación de la flora y la fauna del lugar. Por tanto, se permiten las explotaciones agrícolas y ganaderas siempre que no incorporen especies no autóctonas.

Se pueden talar árboles frutales y árboles decorativos. En áreas forestales se permite la producción de madera de especies autóctonas cultivadas, continuando con el ciclo productivo de regeneración.

Se permite la recogida de castañas, setas o bellotas para autoconsumo. Se permiten las actividades de caza y pesca reguladas por las normativas sectoriales.

Usos prohibidos en la Red Natura 2000:

Con carácter general, se prohíbe la Introducción de especies de flora y fauna no autóctonas. No se podrán talar árboles ni arbustos silvestres. En general, todos los usos y actividades que no estén permitidos o sean autorizables, estarán prohibidos.

Usos autorizables en la Red Natura 2000:

Se deberá solicitar autorización al órgano competente, entre otros, para los siguientes usos:

- Cambio de uso agropecuario o forestal.
- Creación de nuevos pastizales o terrenos de labor sobre superficies ocupadas por hábitats.
- Eliminación de setos en áreas de aprovechamiento agrícola o ganadero.
- La fumigación con equipos aéreos.

- Plantaciones o repoblaciones forestales.

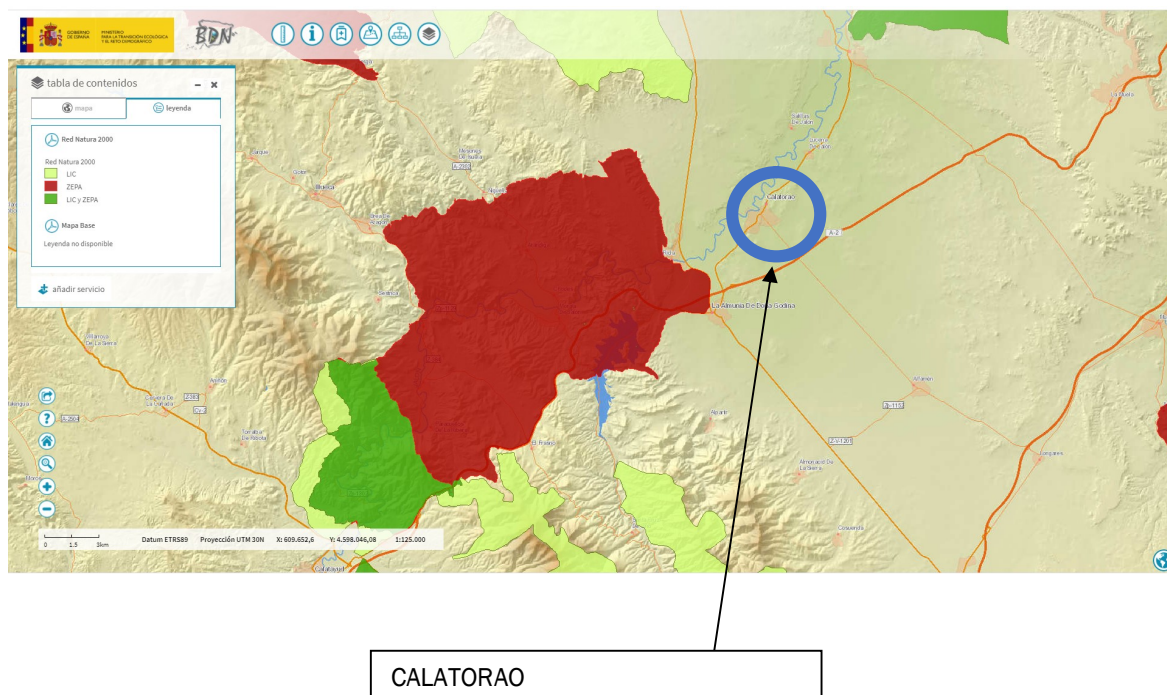
2.5.- CONCLUSIONES RED NATURA 2000:

Los espacios de la Red Natura 2000 son entornos que hay que proteger, por lo que es necesario comprobar que el proyecto en cuestión no esté enclavado dentro de ninguna zona con protección medioambiental.

Esto en la práctica hace que las parcelas afectadas suelen venderse a precios muy económicos. Pero el valor real de estas parcelas no es el productivo, puesto que tendremos una limitación de cultivos, de arbolado y, por supuesto, de construcciones. El valor real es el paisajístico, el natural y el cultural.

Existe una excepción, en los espacios pertenecientes a la Zona 3, Áreas de Uso General, que en la práctica se tratan como suelo rústico común o incluso como suelo de núcleo rural, en los que se podrán realizar actividades de ocio y tiempo libre, de turismo rural e incluso viviendas en ciertas circunstancias.

El proyecto en cuestión no está ubicado dentro de ninguna zona en cuestión, por lo que no se debe realizar ninguna medida de especial protección del área afectada.



3.- PREVENCIÓN AMBIENTAL: EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

3.1.- INTRODUCCIÓN:

3.1.1.- ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO:

El municipio de Calatorao ubicado en la provincia de Zaragoza está próximo a la localidad de la Almunia de Doña Godina, eje económico de la comarca en cuestión. En la actualidad el flujo migratorio, ha propiciado un cierto aumento de la población estival y de fin de semana. La segunda residencia ha experimentado un mantenimiento en el municipio.

Se hace patente pues, la necesaria adecuación de las infraestructuras a las exigencias de una población creciente y con mayor actividad. Es imprescindible dotar al municipio de un soporte estructural que potencie su desarrollo económico.

En el municipio de Calatorao es donde se va a construir la almazara del presente proyecto para la Obtención de Aceite de Oliva Virgen Extra, siendo la Propiedad particular dueña de tierras de cultivo de olivar, de donde se sacarán los frutos necesarios para la molturación y obtención del aceite.

La construcción de una nueva almazara para la obtención de aceite de oliva potenciará la economía de la zona y supondrá un impulso notable en el sector olivarero comarcal, haciéndole más competitivo y estableciendo un modelo a seguir para el resto de comarcas olivareras aragonesas. Se obtendrá un aceite de mayor calidad al producido en los últimos años.

Conforme a las Directivas Europeas 2001/42/CE de 27 de junio, sobre Evaluación de las repercusiones de determinados planes y programas en el medio ambiente, y la de 2011/92/UE, de 13 de diciembre, sobre Evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, que la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, es indispensable someter todos los proyectos de nueva construcción a la obligación o no de realizar una Evaluación de Impacto Ambiental de los mismos.

Conforme a las directrices de la Junta de Aragón, será necesario estimar los efectos que el proyecto causará sobre el medio ambiente y emitir un informe (DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL) en el que se determina, a los solos efectos ambientales, la conveniencia o no de realizarlo y, en caso afirmativo, fijar las condiciones en que debe llevarse a cabo.

Por otro lado, la degradación del medio ambiente ha sido y sigue siendo un factor limitante para el desarrollo económico, pues afecta de forma negativa a sus usos potenciales, llegando incluso a afectar al ecosistema. La construcción de una nueva almazara en la zona olivarera en cuestión contribuirá a potenciar la economía de la zona y tendrá un respeto al medioambiente, evitando cualquier actuación que pudiera perjudicarlo, haciendo un uso racional y eficiente de los recursos necesarios.

El área de actuación del proyecto no se localiza junto a zonas protegidas ambientalmente dentro de las “Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Calatorao”, ni dentro de la Red Natura 2000, por lo que no habrá que considerar medidas especiales en la ejecución del mismo.

Por otro lado, entre los proyectos, obras y actividades que deberán someterse a evaluación de impacto ambiental según el Real Decreto Ley 11/2.014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, donde se encuentran: las instalaciones industriales para la elaboración de grasas y aceites vegetales animales siempre que no se den las circunstancias de manera simultánea según el Anejo I y Anejo II:

- ocupar al menos 1 ha de superficie,
- que se encuentren a menos de 500 metros de una zona habitada
- que se encuentren fuera de polígonos industriales.

No habrá que someter la actividad a Evaluación de Impacto Ambiental, caso en el que nos encontramos, no siendo necesaria ningún tipo de Evaluación Ambiental.

De todas formas, se hará un estudio de los posibles impactos y medidas a tener en cuenta para minimizar cualquier tipo de impacto negativo que se pudiera producir.

3.1.2.-MARCO LEGAL:

3.1.2.1.- LEGISLACIÓN ESTATAL:

Todo Estudio de Impacto Ambiental se encuentra regulado por una serie de normativas de carácter estatal:

- Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Real Decreto 1131/88 de 30 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/86, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Real Decreto Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Medioambiental.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

Otras disposiciones que pueden afectar al estudio:

- Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
- Ley del Patrimonio Histórico Español.
- Ley de Vías Pecuarias.

3.1.2.2.- LEGISLACIÓN AUTONÓMICA. ORGANOS PÚBLICOS INTERVINENTES:

La norma básica de aplicación en la Comunidad de Aragón es la siguiente:

- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

Existe también una normativa específica y sectorial que puede afectar al proyecto:

- Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Aragón.
- Catálogo de árboles singulares protegidos.

En la Ley 11/2014, se establece que a efecto de las misma, el órgano ambiental de la Comunidad de Aragón es el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, competencia que le ha sido atribuida por la Ley 11/2014, para la gestión del Medio Ambiente.

Se establece también una distinción en cuanto al órgano competente para formular la Declaración de Impacto Ambiental, en función de quién se considera el promotor de la actividad u obra:

Artículo 39. Órgano ambiental competente.

1. Corresponde al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental la competencia para la instrucción, tramitación y resolución de los procedimientos establecidos en los capítulos I y II del presente título.

2. Corresponderá al departamento competente en materia de medio ambiente facilitar la información necesaria del órgano sustantivo para el seguimiento y vigilancia del cumplimiento de la declaración de impacto ambiental, declaración ambiental estratégica, informe de impacto ambiental e informe ambiental estratégico, pudiendo efectuar con este fin las comprobaciones que estime precisas.

Artículo 44. Procedimiento.

1. La evaluación ambiental de los proyectos a que se refiere el artículo 42, a efectos de comprobar la adecuación del proyecto, actividad o instalación pretendida a los fines de protección de la zona en que se pretenda ubicar, se llevará a cabo a través del siguiente procedimiento:

a) Si se trata de proyectos, actividades o instalaciones sujetos a la obtención de autorización o licencia administrativa previa, el órgano sustantivo o el promotor deberán solicitar, con carácter previo a su otorgamiento, el informe del órgano ambiental competente, para lo que deberán remitir, junto a su petición razonada, el expediente administrativo completo. El informe, que será vinculante a los solos efectos medioambientales cuando sea desfavorable o imponga medidas correctoras o compensatorias, deberá evacuarse en el plazo máximo de tres meses desde la fecha de recepción del expediente, entendiéndose en todo caso desfavorable de no evacuarse en dicho plazo.

b) Si se trata de proyectos, actividades o instalaciones no sujetos a la obtención de autorización o licencia administrativa previa, corresponderá al órgano ambiental competente la autorización del proyecto, actividad o instalación. Para ello, el promotor deberá acompañar a la solicitud de autorización una memoria resumen que contenga una descripción básica del proyecto, la actividad a desarrollar, las características de la instalación y una definición de los posibles impactos negativos del mismo sobre el medio ambiente. El plazo máximo para resolver y notificar al interesado esta autorización será de tres meses. Transcurrido el plazo máximo sin haberse notificado la resolución, se entenderá desestimada la solicitud presentada.

2. En cualquiera de los dos supuestos anteriores, cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios de la Red Natura 2000, se incluirá un apartado específico dedicado a la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

3.1.3.- METODOLOGÍA:

La realización de un Estudio de Impacto Ambiental constará de las siguientes etapas:

A) ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Fase en la que se analizan los antecedentes, situación actual, objeto y estudio de alternativas del proyecto, así como las acciones del mismo generadoras de impacto.

B) INVENTARIO AMBIENTAL.

El inventario se centrará en aquellos factores susceptibles de ser afectados por la ejecución del proyecto y su puesta en marcha. Éstos son:

b.1.-Medio Físico:

- Clima.
- Geología.
- Geomorfología.
- Edafología.
- Geotecnia.
- Hidrología.

b.2.-Medio Biológico:

- Flora y vegetación.
- Fauna.

b.3.-Medio Socio-Económico:

- Demografía y distribución espacial de la población.
- Usos del suelo.
- Planeamiento urbanístico.

b.4.-Espacios Naturales Protegidos:

b.5.-Recursos Culturales:

- Recursos arqueológicos y paleontológicos.
- Recursos artísticos, históricos y etnológicos.

b.6.-Paisaje:

C) IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

Una vez conocidas las acciones derivadas de la ejecución y puesta en marcha del proyecto, así como los elementos ambientales que pueden verse afectados por ellas, se procederá a identificar y valorar los posibles efectos de las acciones sobre los factores, con objeto de determinar los impactos generados.

Se definirán los cruces necesarios entre acciones potencialmente impactantes y factores susceptibles de sufrir impacto.

La identificación de los efectos establecerá: los tipos, cantidades y composición de los residuos, así como las exigencias de utilización del suelo y otros recursos naturales. También determinará posibles modificaciones de los recursos culturales y patrimoniales, además de cambios socio-económicos.

Se procederá en la medida de lo posible a cuantificar las demandas generadas por el proyecto, a fin de poder comparar la situación sin proyecto y la situación con proyecto.

Se establecerán indicadores de impacto. Cuando esto no sea posible se llevará a cabo un análisis cualitativo de la incidencia.

D) CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

La interacción entre las acciones del proyecto y los factores ambientales se refleja en una matriz de relación causa-efecto.

E) MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.

Tras conocer los impactos reales y potenciales, es necesario establecer las medidas que eviten, corrijan o compensen los efectos negativos.

Se detallarán las características de cada medida protectora, correctora o compensatoria para determinar su alcance:

- Sector del territorio afectado por el proyecto sobre el que se aplica la medida.
- Fase de aplicación (proyecto, construcción o funcionamiento).
- Impactos que minimiza.
- Grado de eficiencia de la medida.
- Coste económico previsto.

F) IMPACTOS FINALES DEL PROYECTO.

Tras definir las medidas protectoras, correctoras y compensatorias se procederá a redefinir los impactos y obtener, así, los impactos finales del proyecto.

G) PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Incluye el seguimiento durante las fases de obra y explotación, del cumplimiento y eficiencia de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias.

3.2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

3.2.1.- ANTECEDENTES.

3.2.2.- SITUACIÓN ACTUAL.

3.2.3.- OBJETO DEL PROYECTO.

3.2.4.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.

Todos estos apartados se encuentran definidos en la Memoria del Proyecto y en los Anejos: Correspondientes.

3.2.5.-ELEMENTOS Y ACCIONES DEL PROYECTO GENERADORES DE IMPACTOS:

La producción de aguas de lavado obtenidas en el patio de limpieza y lavado y en el lavado de los aceites tras su salida de la centrífuga vertical en la sala de centrifugación, así como la construcción de la Almazara en sí, constituyen impactos ambientales. Por lo tanto, la repercusión sobre el entorno urbano y periurbano ha de ser considerada tanto en la fase de construcción como en la posterior de funcionamiento.

Las acciones y elementos generadores de impactos serán los siguientes:

a) Fase de construcción:

Tráfico y presencia de maquinaria y personal: provocará una disminución temporal de la calidad del aire, compactará el suelo, aumentará el nivel de ruidos, disminuirá la calidad paisajística y se puede afectar a la calidad del agua por vertidos accidentales, mala gestión de aceites y combustibles, limpiezas poco cuidadosas, etc.

Desbroce de vegetación: Sobre el terreno donde se ubicará la almazara.

Excavaciones y apertura de zanjas: afectan a la geomorfología y al paisaje visual, y pueden afectar a la geotecnia (creando inestabilidades), a las aguas subterráneas y al posible Patrimonio Arqueológico.

Movimientos de tierras y depósitos de material: afectan a la geomorfología y al paisaje visual, además de la ocupación del terreno.

b) Fase de explotación:

Funcionamiento de la Almazara: producirá un importante impacto de modo indirecto, sobre las condiciones de salubridad, la vegetación, la fauna, el paisaje, la hidrogeología, etc.

Generación de malos olores: en el área próxima a la Almazara, y en menor medida ruidos y vibraciones.

Ocupación permanente del terreno: cambio en los usos productivos del terreno.

Intrusión paisajística de las instalaciones de la Almazara.

3.3.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO EN SITUACIÓN “SIN PROYECTO”:

3.3.1.- MEDIO FÍSICO:

3.3.1.1.- LOCALIZACIÓN: (Memoria del Proyecto y en los Anejos: Correspondientes.)

3.3.1.2.- CLIMA: (Memoria del Proyecto y en los Anejos: Correspondientes.)

3.3.1.3.- CALIDAD DEL AIRE:

La calidad del aire en el municipio de Calatorao es óptima como consecuencia de su condición de zona rural localizada cerca de la serranía aragonesa.

Las fuentes emisoras de contaminación al aire son:

- Vías de comunicación: Carreteras comarcales, cuyos niveles bajos de tráfico diario hacen que las emisiones sean bajas.
- Núcleos urbanos: Emisiones generadas por los combustibles de calefacción. El núcleo más próximo a la localización de la Almazara es el casco urbano del Municipio de Calatorao. El grueso de las emisiones se

producirán en temporada estacional, en las viviendas de ocupación permanente, por lo que cabe concluir que la contaminación emitida será baja.

- Industria: Situada al Sur de la Almazara se encuentra la empresa de fertilizantes “Fertijalón”, así como otras empresas dedicadas a otras actividades diversas. La emisión de contaminantes no es relevante, alcanzándose valores algo superiores en las emisiones de polvo y partículas inertes en suspensión en un radio de 100 metros en torno a la fábrica.

La calidad del aire en el conjunto de la zona estudiada puede calificarse de muy alta, salvo en un radio de 100 metros alrededor de la fábrica/almacén de fertilizantes, donde la calidad del aire es media – alta.

3.3.1.4.- CONFORT SONORO:

En la zona los niveles de ruido son bajos, pese a la existencia de focos puntuales emisores de ruido:

- Carreteras: Carreteras comarcales del municipio.
El nivel de tráfico en ambas vías se encuentra en torno a los 400 vh/día, lo que provoca un nivel de ruido a 30 metros de la vía, calculado según el método CETUR, de 51.46 dB (A), durante el día. Este nivel se encuentra por debajo de los 65 dB(A) marcados como límite recomendable.
- Industrias: Fábrica/almacén de fertilizantes y otras actividades. Sus niveles de ruido son considerables, si bien la mayor parte de ellos se producen en locales cerrados, por lo que las emisiones al exterior se limitan a procesos de carga y descarga de camiones y circulación de los mismos. El ruido producido durante las tareas de carga y descarga puede alcanzar los 75 dB(A).

En conclusión el nivel de confort sonoro en la zona es medio salvo en las inmediaciones de la fábrica de piensos, donde se considerará medio-alto.

3.3.1.5.- GEOMORFOLOGÍA Y RELIEVE:

a) Geomorfología del municipio:

La zona estudiada se extiende entre el río Jalón y la Depresión del Ebro. Contiene una llanura que arranca del pie de las elevaciones y sin solución de continuidad se dirige con suave inclinación hacia los terrenos de la cuenca sedimentaria, soportando una serie de pequeños cerros aislados (relieves residuales) y ligeras depresiones (navas).

Prácticamente todo su trazado se realiza sobre materiales granitoideos. En principio se generó como llanura de Piedemonte. Su génesis definitiva es producto del hundimiento. La altura media de la depresión es de 490 m., si bien la proliferación de encajamientos fluviales dan forma irregular al conjunto. El río Jalón la divide en dos tramos asimétricos.

b) Relieve de la zona de estudio y localización geográfica:

Parcela Propiedad Privada.

Localización: 638.400 UTM
 4.597.750 UTM
Altitud máxima: 321.0 m
Altitud mínima: 316.2 m
Pendiente media: 1.03° 1.8%

Parcela improductiva situada al Sur del Término municipal de Calatorao. Incluida dentro de las zonas de actuación de las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal del Municipio. Esta localización se encuentra en suelo urbanizable con un

uso industrial del suelo, pese a no estar construido en la actualidad. Está sujeta por tanto a los condicionantes impuestos por las Normas Subsidiarias para los terrenos no urbanizables y aquellos que poseen algún grado de protección medioambiental.

La pendiente de la parcela es de 1.03° , apenas del 1.8 %, y no posee afloramientos rocosos destacables.

El acceso a esta parcela se realiza a través del “Camino Municipal”, que en este tramo tiene carácter camino carretero.

La parcela tiene una superficie disponible de aproximadamente de 2.757,00 m².

3.3.1.6.- GEOLOGÍA Y LITOLOGÍA:

La zona donde se encuentra el proyecto está formada por cuatro tipos litológicos:

- A) Roca granitizada (Herzínica), perteneciente al Cámbrico medio. Destacan los Neises y Migmatitas Porfiroblásticas.
- B) Roca plutónica de grano medio porfírico. Destacan Granodioritas y Adamellitas.
- C) Roca plutónica de grano medio. Formado por Granodioritas y Adamellitas.
- D) Rocas sedimentarias del Terciario. Compuestas por yesos, conglomerados, arenas y arcosas.

3.3.1.7.- GEOTECNIA:

Los suelos existentes en la zona donde se localizará la almazara, son cambisoles eútricos (CMe) y dístricos (CMd).

3.3.1.8.- EDAFOLOGÍA:

Las asociaciones de suelos en el municipio de Calatorao han sido obtenidas a partir del mapa de suelos.

Asociaciones presentes en la zona:

- Cambisol es el suelo predominante.
- Asociación de subtipos: CMc.
- Materiales: arcillas y margas, margas yesíferas.
- Texturas: fina: 35 – 60 % de arcilla
 - media < 35 % de arcilla
 - 15 % arena

Estos suelos presentan texturas que oscilan de medias a finas, son poco pedregosos, profundos, muy permeables en los horizontes superiores y no tanto en los inferiores y con valores más bien altos para la retención de agua. Se forma como es lógico sobre materiales calcáreos y yesos en alternancia con margas.

3.3.1.9.- HIDROLOGÍA:

3.3.1.9.1.- HIDROGEOLOGÍA:

El sustrato geológico del área de estudio está constituido por rocas ígneas y metamórficas, fundamentalmente granodioritas y gnéises. La existencia de acuíferos se limita a las zonas fracturadas que pueden comunicarse entre sí en aquellas áreas donde los procesos de alteración meteórica hayan producido zonas fracturadas y de alteración de profundidad suficiente.

La circulación de agua se produce por las fracturas o las zonas arenizadas hasta los valles de los ríos y arroyos.

La zona posee recursos hídricos subterráneos muy extensos, que podrían cubrir demandas máximas y sin problemas en temporada estival.

La calidad del agua es buena. Este tipo de acuífero es poco vulnerable a la contaminación, debido a su escasa permeabilidad y al origen local de las aportaciones, que dependerán, como ya se ha dicho, del grado de alteración y fracturación de la roca.

Los gnéises suelen presentar una porosidad (fundamentalmente debido a la presencia de esquistosidad y fracturación) de entre el 0.1 y el 2.0 %, y su conductividad hidráulica oscila entre 0 y $2.5 \cdot 10^{-1}$ m/día. Ambos valores dependen del grado de alteración y fracturación.

Un análisis cuantitativo del acuífero hace patente la gran significancia del mismo dentro de la Comunidad de Aragón.

3.3.1.9.2.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL:

La red de arroyos de Calatorao pertenecen a la cuenca del río Jalón, y éste a su vez del Ebro.

3.3.1.9.3.- CAUCE RECEPTOR DEL AGUA TRATADA:

Las aguas residuales del municipio se depuran en una EDAR construida hace dos años y de ahí se vierte al “cauce del Río Jalón”.

3.3.1.10.- VEGETACIÓN:

3.3.1.10.1.- VEGETACIÓN POTENCIAL:

“La serie de vegetación es la unidad geobotánica sucesionista y paisajista que trata de expresar el conjunto de comunidades vegetales que pueden hallarse en espacios teselares afines como resultado del proceso de la sucesión (Rivas Martínez)”. Las series climatófilas son las que se ubican en suelos que sólo reciben el agua de lluvia y las edafófilas, en suelos acuáticos o anfibios.

El territorio está situado en la región biogeográfica mediterránea; pueden reconocerse en él los siguientes pisos bioclimáticos y series de vegetación:

1.- Piso mesomediterráneo:

-Temperatura media anual: 13 – 17 ° C

-Altitud 800 – 1000 m

-1.1.- Serie climatófila meso-supramediterránea gadarrámico-ibérico silícola de la encina, *Quercus rotundifolia*.

2.- Piso supramediterráneo:

-Temperatura media anual: 8 – 13 ° C

-Altitud 800 – 1000 m

-2.a Serie climatófila supramediterránea carpeto-ibérica subhúmeda silícola del roble melojo, *Quercus pyrenaica*

3.3.1.10.2.- INFLUENCIAS ANTRÓPICAS:

La principal interferencia humana en el entorno ha sido ocasionada por la actividad ganadera y por las parcelas de frutales de explotación intensiva.

El bosque original ha dado paso de forma controlada a dehesas de fresnos y robles, donde padece el ganado vacuno y a huertos de árboles frutales. Este sistema de aprovechamiento es uno de los que infiere mayor equilibrio al ecosistema. Las fincas separadas entre sí, dan cobijo en sus lindes a las especies típicas del sotobosque: rosál, zarza y endrino.

Tanto construcciones dispersas como urbanizaciones han contribuido a degradar el entorno y mermar la vegetación endémica de la zona.

3.3.1.10.3.- ESTADO ACTUAL DE LA VEGETACIÓN. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LAS FORMACIONES EXISTENTES:

Se analizan las características de cada una de las formaciones vegetales a fin de establecer la Capacidad de Acogida de las mismas frente a la construcción de la almazara. Es necesario determinar la calidad y fragilidad de las formaciones vegetales atendiendo a los siguientes criterios:

- Singularidad: Se valorará la singularidad de la comunidad vegetal en su conjunto, así como la presencia de endemismos. Dicha rareza se valorará en primer lugar dentro del territorio próximo o comarca, para pasar a continuación a hacerlo dentro de la provincia, comunidad e incluso Península Ibérica.
- Nivel de degradación: Estado de degradación de cada una de las formaciones vegetales.
- Reversibilidad: Indica el grado de dificultad que una unidad degradada tiene para volver de forma espontánea a la situación anterior al impacto.
- Usos e influencias: actividades antrópicas ejercidas sobre la comunidad vegetal.
- Potencial recreativo: Aptitud de las formaciones para sustentar actividades recreativas relacionadas con la permanencia y la contemplación.

FORMACIONES VEGETALES:

A) ENCINAR:

El encinar es la comunidad vegetal de mayor singularidad y bastante extendida entre las presentes en el área de estudio. Es una formación adaptada al aprovechamiento ganadero, origen y garante de su existencia. La cobertura arbórea rara vez supera el 25 % de la superficie.

CLASIFICACIÓN SEGÚN CRITERIOS:

- SINGULARIDAD: Abundante en el área de estudio.

- NIVEL DE DEGRADACIÓN: Bajo
- REVERSIBILIDAD: Media – Baja
- USOS E INFLUENCIAS: Ganadero.
- POTENCIAL RECREATIVO: Muy Alto.

CONCLUSIÓN:

Calidad:	ALTA
Fragilidad:	ALTA

B) VEGETACIÓN RIPARIA:

Vegetación asociada a los arroyos y láminas de agua temporales o permanentes. Se diferenciará entre: Vegetación asociada a los cauces de agua y Vegetación asociada a lagunas y encharcamientos.

C.1 VEGETACIÓN ASOCIADA A CAUCES DE AGUA

Todos los arroyos de la zona se encuentran en su nacimiento, por lo que su cauce es estrecho y la vegetación asociada a ellos no es muy alta.

De entre las **formaciones riparias** de la zona cabe destacar:

- Fresno (*Fraxinus angustifolia*)
- Endrino (*Prunus spinosa*)
- Rosal silvestre (*Rosa canina*)
- Zarzamora (*Rubus ulmifolia*)
- Peonía (*Paeonia broteroi*)

CLASIFICACIÓN SEGÚN CRITERIOS:

- SINGULARIDAD: Baja: abundante en el área de estudio.
- NIVEL DE DEGRADACIÓN: Medio
- REVERSIBILIDAD: Media
- USOS E INFLUENCIAS: Recreativo

- POTENCIAL RECREATIVO: Alto

CONCLUSIÓN:

Calidad:	MEDIA
Fragilidad:	MEDIA

C.2 VEGETACIÓN ASOCIADA A LAGUNAS Y ZONAS ENCHARCABLES:

La vegetación presente en estos complejos está formada por diversas especies **hidrófitas y helófitas**. Entre ellas destacan:

- Lenteja de agua (*Lemna minor*), *Ranunculus peltatus*, *Callitriche stagnalis*, *Potamogeton natans*, *P. gRaminues*, *Scirpus lacustris*, *Glyceria declinata*, *Juncus pygmaeus*, *Juncus heterophyllus*, *Mentha pulegium*, *Scirpus setaceus*, *Mentha cervina*, etc.

Esta vegetación se encuentra en los complejos lagunares: “La Grulla” y “Castrejón”.

CLASIFICACIÓN SEGÚN CRITERIOS:

- SINGULARIDAD: Alta: rara en el área de estudio.
- NIVEL DE DEGRADACIÓN: Medio
- REVERSIBILIDAD: Media
- USOS E INFLUENCIAS: Ganaderos y recreativos
- POTENCIAL RECREATIVO: Alto

CONCLUSIÓN:

Calidad:	MUY ALTA
Fragilidad:	MUY ALTA

3.3.1.11.- FAUNA:

3.3.1.11.1.- COMUNIDADES FAUNÍSTICAS:

La fauna está condicionada por el hábitat y su estado de conservación, así como por la proximidad de una zona de elevado valor faunístico como es la Sierra Aragonesa.

La comunidad faunística es la propia de pastizales con arbolado, encinares, pinares y tierras de labor. Es un paraje singular desde el punto de vista faunístico, por su escasez en la Comunidad de Aragón. Por otro lado el estado de conservación de la zona es medio, lo que le infiere cierta calidad.

3.3.1.11.2.- NIVEL DE PROTECCIÓN DE LAS ESPECIES PRESENTES EN LA ZONA:

Claves de interpretación:

1. Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (RD 439/1990).
 - Anexo I: Especies catalogadas “en peligro de extinción”.
 - Anexo II: Especies catalogadas “de interés especial”.
2. Catálogo de Especies Cinegéticas (RD 1095/1989).
 - Anexo I: Especies cinegéticas.
 - Anexo II: Especies que pueden ser objeto de caza si se autoriza expresamente por la Comunidad Autónoma.
3. Directiva Hábitat.
 - Anexo II: Especies objeto de medidas especiales de conservación del hábitat.
 - Anexo IV: Especies estrictamente protegidas.
 - Anexo V: Especies que pueden ser objeto de medidas de gestión (caza).
4. Convenio internacional de Berna.
 - Anexo II: Especies estrictamente protegidas.
 - Anexo III: Especies protegidas.
5. Directiva de Aves Silvestres (79/409/CEE).
 - Anexo I: Especies objeto de medidas de conservación del hábitat.

Anexo II: Especies cazables.

NIVELES DE PROTECCIÓN LEGAL DE LOS ANFIBIOS PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO			
ESPECIES	1	3	4
Gallipato (<i>Pleurodeles waltii</i>)	II		III
Sapo común (<i>Bufo bufo</i>)			III
Sapo corredor (<i>Bufo calamita</i>)	II	IV	II
Sapillo pintojo (<i>Discoglossus galganoi</i>)		IV	II
Rana común		V	III
Rana de San Antonio (<i>Hyla arborea</i>)	II	IV	II
Tritón ibérico (<i>Triturus boscai</i>)	II		III

NIVELES DE PROTECCIÓN LEGAL DE LOS REPTILES PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO			
ESPECIES	1	3	4
Gálapago leproso (<i>Mauremys leprosa</i>)		II y IV	II
Culebrilla ciega (<i>Blanus cinereus</i>)	II		III
Eslizón tridáctilo (<i>Chalcides chalcides</i>)	II		III
Lagarto ocelado (<i>Lacerta lepida</i>)			III
Lagartija colilarga (<i>Psammotromus algirus</i>)	II		III
Lagartija ibérica (<i>Podarcis hispánica</i>)	II		III
Culebra de escalera (<i>Elaphe scalaris</i>)	II		III
Culebra bastarda (<i>Malpolon monspessulanus</i>)			III
Culebra lisa meridional (<i>Coronella girondica</i>)	II		III
Culebra viperina (<i>Natrix maura</i>)	II		III

NIVELES DE PROTECCIÓN LEGAL DE LAS AVES SILVESTRES PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO				
ESPECIES	1	2	5	4
Cigüeña negra (<i>Ciconia nigra</i>)	I		I	II
Cigüeña blanca (<i>Ciconia ciconia</i>)	II		I	II
Ánade real (<i>Anas platyrhynchos</i>)		I	II y III	III
Polla de agua (<i>Gallinula chloropus</i>)			II	III
Focha común (<i>Fulica atra</i>)		I	II	III
Andarríos chico (<i>Tringa hypoleucos</i>)	II			II
Avefría (<i>Vanellus vanellus</i>)		I	II	III
Milano real (<i>Milvus milvus</i>)	II		I	II
Milano negro (<i>Milvus migrans</i>)	II		I	II
Ratonero (<i>Buteo buteo</i>)	II		I	II
Paloma torcaz (<i>Columba palumbus</i>)		I	II y III	
Paloma zurita (<i>Columba oenas</i>)		I	II	
Cárabo (<i>Strix aluco</i>)	II			II
Autillo (<i>Otus scops</i>)	II			II

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Abubilla (<i>Upupa epops</i>)	II			II
Oropéndola (<i>Oriolus oriolus</i>)	II			II
Cogujada común (<i>Galerida cristata</i>)	II			III
Lavandera blanca (<i>Motacilla alba</i>)	II			II
Tarabilla común (<i>Saxicola torquata</i>)	II			II
Pinzón vulgar (<i>Fringilla coelebs</i>)	II			III
Carbonero común (<i>Parus major</i>)	II			II
Herrerillo común (<i>Parus caruelus</i>)	II			II
Agateador común (<i>Certhia brachydactyla</i>)	II			II
Ruiseñor (<i>Luscinia megarhychos</i>)	II			II
Pito real (<i>Picus viridis</i>)	II			II
Mirlo (<i>Turdus merula</i>)			II	III
Alcaudón real (<i>Lanius excubitor</i>)	II			II
Jilguero (<i>Carduelis carduelis</i>)				III
NIVELES DE PROTECCIÓN LEGAL DE LAS AVES SILVESTRES PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO				
ESPECIES	1	2	5	4
Urraca (<i>Pica pica</i>)		I		
Grajilla (<i>Corvus monedula</i>)		I		
Estornino negro (<i>Sturnus unicolor</i>)		I		III
Gorrión molinero (<i>Passer montanus</i>)	II			III

NIVELES DE PROTECCIÓN LEGAL DE LOS MAMÍFEROS CARNÍVOROS PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO				
ESPECIES	1	2	3	4
Erizo (<i>Erynceus europaeus</i>)			IV	III
Comadreja (<i>Mustela nivalis</i>)				III
Zorro (<i>Vulpes vulpes</i>)		I		
Gineta (<i>Genetta genetta</i>)				III
Garduña (<i>Martes foina</i>)				III
Tejón (<i>Meles meles</i>)				III
Turón (<i>Putorius putorius</i>)			V	III
Jabalí (<i>Sus scrofa</i>)		I		

3.3.1.11.3.- VALORACIÓN AMBIENTAL DE LA FAUNA:

La variedad faunística de la zona es elevada. No obstante, no están presentes, al menos de forma permanente especies en peligro de extinción.

El VALOR AMBIENTAL de las comunidades faunísticas que habitan las zonas a núcleos de población ó zonas con actividad humana de cierta entidad, es MEDIO. Este tipo de comunidad faunística es el que nos encontraremos en las zonas no muy lejanas a la de construcción de la almazara.

3.3.2.- MARCO SOCIOECONÓMICO:

Calatorao es un pueblo pequeño con una población de unos 2.800 habitantes censados que se dedican casi exclusivamente a la agricultura y ganadería en su propio término y que ha perdido con el éxodo de sus habitantes, debido en gran parte al estancamiento del precio de los cereales gran parte de su población, ya que a principios de siglo tenía una población de 6.000 habitantes.

Su población se compone en gran parte de personas mayores, ya que los jóvenes emigraron a los grandes núcleos urbanos y al extranjero. Consecuencia de ello es la baja tasa de natalidad existente con respecto a la mortalidad, llegando incluso a ser inferior que ésta, habiendo por tanto una disminución en la población.

Dispone el vecindario de las más modernas infraestructuras de comunicación y servicios.

3.3.3.- ESPACIOS PROTEGIDOS:

La zona objeto de estudio no está catalogada en ninguno de los espacios naturales protegidos.

3.3.4.- PATRIMONIO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO:

Según los informes consultados en la Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Aragón, no existe en el área de afección del proyecto ningún yacimiento arqueológico conocido.

3.3.5.- PAISAJE:

3.3.5.1.- MARCO FISIAGRÁFICO:

La zona estudiada se localiza en el límite occidental de la Sierra Aragonesa, en el dominio del Piedemonte.

Se denomina piedemonte tipo rampa a la llanura de base de las elevaciones y forma la transición morfológica entre las Sierras y las Cuencas sedimentarias. Su morfología es la de una franja que, a modo de orla, bordea las elevaciones de la Sierra en ambas vertientes.

3.3.5.2.- CALIDAD - FRAGILIDAD DEL PAISAJE. UNIDADES PAISAJÍSTICAS:

Metodología:

- Definir las unidades en que se ha descompuesto el paisaje.
- Valorar la calidad y fragilidad de cada unidad frente a la construcción de la Almazara.

A) CALIDAD:

En este apartado se trata de racionalizar la subjetividad de la valoración de la calidad (gusto por el paisaje). La calidad implica el mérito para ser conservado.

A la hora de analizar la calidad se tendrán en cuenta diferentes factores:

1) Factores biofísicos:

- Derivados del relieve (a mayor movimiento mayor calidad).
- Diversidad en la cubierta del suelo (nº y tipo de manchas de vegetación).
- Presencia de agua visible.
- Singularidad de la unidad.

2) Factores socioculturales:

- Intervención humana: usos agrarios, forestal, industrial, infraestructuras....
- Singularidades de carácter natural ó cultural.

3) Factores de visibilidad (a mayor visibilidad mayor calidad):

- Calidad de las unidades visuales vistas desde la unidad estudiada.

El proyecto se desarrollará en un área de pequeño valor paisajístico dentro de la Comunidad de Aragón.

B) FRAGILIDAD:

La fragilidad es la capacidad de respuesta al cambio proporcionando mimetismo a la actividad. Capacidad de la unidad para ocultar la actividad.

La fragilidad del paisaje depende de cuatro parámetros fundamentales:

1) Factor biofísico:

- A mayor densidad de cubierta vegetal, menor fragilidad.

- A mayor contraste cromático entre suelo y vegetación menor fragilidad.
- A mayor altura de vegetación menor fragilidad.
- A mayor nº de estratos menor fragilidad.
- A mayor contraste cromático de la vegetación menor fragilidad.
- La estacionalidad de la vegetación produce mayor fragilidad.
- A menor pendiente menor fragilidad.
- A mayor iluminación mayor fragilidad.

2) Factor morfológico (cantidad de territorio que se ve):

- A mayor cuenca visual mayor fragilidad.
- A mayor compacidad mayor fragilidad (existen menos huecos que sean capaces de camuflar una actividad).
- Cuenca visual orientada (focalizada) o alargada infiere una mayor fragilidad.
- Cuanto mayor sea la diferencia de cota entre el punto y la cuenca visual, mayor será la fragilidad.

3) Factor histórico cultural:

- Existencia de puntos singulares aumenta la fragilidad (Atrae gente y la actuación puede ser vista con mayor probabilidad).
- El valor tradicional provoca una mayor fragilidad.
- Interés histórico: mayor fragilidad.

4) Accesibilidad (cuanta gente es susceptible de observar la actuación):

- A mayor distancia a carreteras y vías de comunicación de la actuación menor será la fragilidad.
- A mayor distancia de núcleos de población menor fragilidad.

C) UNIDADES PAISAJÍSTICAS:

La zona estudiada se divide en las siguientes unidades paisajísticas:

- I) Sierra.
- II) Mosaico de pastizal y arbolado frutal.
- III) Zonas urbanas y periurbanas.

l) Sierra:

La Sierra Aragonesa cierra el paisaje hacia el norte, convirtiéndose en el elemento dominante de la zona de estudio. Los montes graníticos dominan y caracterizan la zona noroeste del municipio, constituyéndose en la referencia más singular del paisaje. Predominan los bolos graníticos, entre los que se desarrolla una vegetación predominantemente arbustiva, debido a la ausencia de suelo.

Las texturas observadas son de medias a gruesas, y el cromatismo poco variado, con dominancia de tonos grises del granito. No se ha modificado excesivamente el paisaje.

a) Factores que determinan la calidad:

- Contraste cromático y textural entre esta unidad y las praderas, lo que infiere un valor medio intrínseco al conjunto.
- Alto grado de movimiento del relieve, cumbre de fuerte pendiente con bolos graníticos.
- Gran potencial de vistas observables desde esta unidad.

La CALIDAD de esta unidad es ALTA.

b) Factores que determinan la fragilidad:

- Baja capacidad de ocultación.
- Alta intervisibilidad.
- Escasez de cubierta vegetal.
- Alta pendiente.
- Escaso contraste cromático.
- Alta iluminación.
- La cuenca visual de esta unidad es muy amplia, pudiendo ser observada al menos a 10 km. de distancia.
- Las zonas de observación son bastante inaccesibles.

La FRAGILIDAD de esta unidad es ALTA. Obviamente en esta zona no se podría ejecutar la Almazara.

II) Mosaico de pastizal y arbolado frutal:

Esta unidad se inscribe en el piedemonte propiamente dicho, sobre una superficie prácticamente llana, con una ligera pendiente hacia el sur, y una humedad edáfica media. En ella se ha desarrollado una ganadería extensiva que ha modelado el paisaje, en el que toman protagonismo los pastizales con una cubierta arbórea compuesta básicamente por encinas y olivas. El sistema de explotación en “bocage” concentra el arbolado en las lindes de las parcelas, contribuyendo a evitar monotonía en la distribución del mismo y potenciando el valor estético de los vallados de piedra.

Los afloramientos rocosos, con una vegetación asociada diferente (encinas, enebros...) destacan entre los pastos, constituyéndose también en nota de variedad.

Los cursos de agua están constituidos por arroyos con marcada estacionalidad, que presentan una vegetación asociada que, en este caso, apenas difiere del resto del área, exceptuando la mayor densidad arbórea.

Las líneas dominantes en este marco paisajístico son horizontales, predominando las texturas gruesas en las zonas adeshadas, y finas en los pastizales. El cromatismo es variable a lo largo del año, desde el verde de los pastos en invierno primavera y otoño, al ocre de los pastos agostados en verano. El carácter caducifolio de la mayor parte de la masa arbórea (salvo encinas), contribuye decisivamente a la variación cromática y textural estacional.

a) Factores que determinan la calidad:

- El conjunto está bastante bien conservado.
- Diversidad de cubierta vegetal, lo que proporciona un mosaico cromático y textural importante.
- Presencia de agua visible desde zonas elevadas.
- Importante es también su alto potencial de vistas, la cercanía de la sierra proporciona un fondo escénico privilegiado.

La CALIDAD paisajística de esta unidad es ALTA.

b) Factores que determina la fragilidad:

- La intervisibilidad de esta zona es alta.
- La densidad de cubierta vegetal no es excesiva, unida a la estacionalidad de la misma.
- La cuenca visual es amplia y al igual que la compacidad del terreno.
- Es una zona cercana a un núcleo de población y a vías de comunicación.

Todos estos factores infieren a esta zona una FRAGILIDAD ALTA.

III) Zona urbana y periurbana:

Dentro de esta unidad se encuentra el casco urbano de Calatorao, las distintas edificaciones dispersas y urbanizaciones de la zona.

a) Factores que determinan la calidad:

- Zona sin cubierta vegetal.
- En ella confluye la carretera.
- La calidad de las unidades vistas desde ésta es media.
- No existen singularidades culturales o patrimoniales de reseñar en la unidad.

La CALIDAD paisajística de esta unidad es BAJA.

b) Factores que determinan la fragilidad:

- La capacidad de este núcleo urbano sin singularidades, para acoger nuevas construcciones sin que modifiquen el entorno es alta.
- La compacidad del núcleo es baja.
- No hay un uso tradicional dentro del núcleo, ni singularidades históricas.

La FRAGILIDAD es BAJA.

La Almazara se ubicará en los límites entre la unidad periurbana y la de mosaico de pastizal y arbolado en una zona de bajo valor paisajístico.

3.3.5.3.- ACCESIBILIDAD A LA OBSERVACIÓN:

Indica la presencia de lugares habituales de paso, miradores, etc., desde donde es visible la actuación. Para analizar este factor tendremos que conocer la distancia máxima a que debería situarse un observador para que el proyecto deje de ser un elemento con peso o protagonismo en el paisaje, aunque sea visible.

La calidad de la percepción visual disminuye a medida que la distancia al mismo aumenta. Existen numerosos sistemas que ponderan la disminución del peso de un elemento en el paisaje conforme aumenta la distancia al observador. Los umbrales determinados son muy variables, en función de las características del terreno. Así, para Steinitz (1979), un objeto situado entre 800 y 2600 metros del observador disminuye a 1/9 su peso en el paisaje, aunque esta afirmación se debe matizar en función del factor de escala de la actuación respecto al entorno que la rodea.

Mediante proceso informático se puede determinar la cuenca visual del emplazamiento en un radio de 10 kilómetros. Concretamente en este estudio se han hallado las zonas desde las que un observador situado a 2 metros de altura sobre el terreno, vería un objeto de 9 metros de altura situado en el emplazamiento del proyecto (la altura de la nave central de transformación es de 9 metros hasta la cumbrera).

Cabe observar la escasa existencia de lugares frecuentados desde los que será visible la Almazara en un radio de 10000 metros. Especialmente reseñable es la nula visibilidad de la misma desde pueblos colindantes y su entorno. La Almazara sólo será visible desde lugares próximos, situados a menos de 2000 metros, entre los que se encuentran:

- Carretera antigua hacia Zaragoza que da acceso a la Almazara.
- Instalaciones industriales situadas anexas a la Almazara.

La intervisibilidad de la Almazara es media baja. La FRAGILIDAD VISUAL ADQUIRIDA es MEDIA.

3.4.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACION DE IMPACTOS Y EFECTOS:

3.4.1.- CONSIDERACIONES GENERALES:

En este apartado se identifican y describen los efectos que producirá el proyecto, así como su valoración (impactos), sobre el entorno.

Se adjuntan matrices de cruce: acción – efecto, en las que se diferencian las fases de construcción y las de explotación del proyecto. Sólo se han seleccionado los cruces que puedan tener un efecto significativo. Cada cruce se analiza con posterioridad en el capítulo correspondiente a la variable o factor ambiental afectado por el proyecto, explicitándose los efectos potenciales que puedan desarrollarse y un comentario a los efectos.

“Resulta clarificador diferenciar entre efecto, o modificación de un factor, e impacto, que será la valoración de dicho efecto, es decir, su interpretación en términos de salud y bienestar humano. (.....) El Reglamento parece diferenciar entre ambos términos, utilizando calificativos de tipo descriptivo para los primeros (temporal, recuperable, simple...) y de carácter valorativo (moderado, severo...) para los segundos”. **DOMINGO GÓMEZ OREA.**

A) Los criterios habitualmente utilizados para la caracterización de un impacto son los siguientes:

- **SIGNO:** Alude al carácter beneficioso o perjudicial del impacto: positivo o negativo.
- **NATURALEZA:** Sirve para indicar si la afección incide de una forma directa o indirecta. Se entiende por afección indirecta aquella que se manifiesta sobre el Medio a través de otro elemento del Medio previamente afectado de forma directa por el proyecto.
- **INTENSIDAD:** Se refiere al grado de incidencia. El valor máximo indica una destrucción casi total del factor en el área en que se produce el efecto.
- **EXTENSIÓN:** Se refiere al área de influencia teórica abarcada por el impacto, en relación con el entorno del Proyecto. En ese sentido, si la acción produce un efecto muy localizado se considera que el impacto presenta un carácter puntual.

Por el contrario, si el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, o incluso fuera de él, el impacto será extenso. También se consideran las situaciones intermedias.

- **PERSISTENCIA:** Se refiere al tiempo que, supuestamente, va a permanecer el efecto a partir del momento de aparición de la acción de lo que provoca. Así, el impacto puede ser temporal o permanente.
- **REVERSIBILIDAD:** Hace referencia a si la alteración puede ser asimilada por el entorno a medio plazo, gracias al propio funcionamiento de los procesos naturales (efecto reversible) o si este retorno a la situación original resulta imposible o extremadamente difícil (efecto irreversible).
- **RECUPERABILIDAD:** El impacto es recuperable si la alteración producida puede eliminarse (bien por la acción natural, bien por la acción humana) o puede reemplazarse. Si la alteración o pérdida sufrida es imposible de reparar o recuperar, ya sea por la actuación humana o de la naturaleza, el efecto es irrecuperable.

En función de estos criterios y de la calidad del elemento del Medio afectado, pueden calificarse los impactos de acuerdo con la nomenclatura y definición que se especifica en el *Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental*.

- **IMPACTO COMPATIBLE:** aquél cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **IMPACTO MODERADO:** aquél cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **IMPACTO SEVERO:** aquél en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adopción de medidas protectoras o correctoras y en el que, aún con esas medidas, la recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.

- IMPACTO CRÍTICO: aquél cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce la pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas correctoras o protectoras.
- IMPACTO NULO: aquél cuyos efectos previstos sean muy escasos y siempre recuperables de modo inmediato al cese de la actividad.

B) Para realizar un análisis cuantitativo de los cruces acción x factor, será necesario asignar a cada uno de los atributos descriptivos de los efectos, un valor en función de su peso específico (ponderación). A mayor peso mayor será el número asignado.

De este modo tendremos:

- Signo:	positivo (+)	negativo (-)	
- Inmediatez o naturaleza:	indirecto (1)	directo (2)	
- Acumulación:	simple (1)	acumulativo (3)	sinérgico (5)
- Intensidad:	baja (1)	media (4)	alta (8)
- Momento:	corto (1)	medio (2)	largo plazo (3)
- Extensión:	puntual (1)	parcial (2)	extenso (3)
- Persistencia:	temporal (1)	permanente (3)	
- Reversibilidad:	reversible (1)	irreversible (3)	
- Posibilidad recuperación:	recuperable (1)	irrecuperable (3)	

-NOTA:

a) Atributos con peso específico graduado de 1 a 3:

- Peso 1: el más favorable para el entorno.
- Peso 3: el más desfavorable para el entorno.

b) Atributos con peso específico graduado de 1 a 8:

- Peso 1: el más favorable para el entorno.
- Peso 8: el más desfavorable para el entorno.

Este atributo es el de la intensidad. Es el que mayor peso específico puede alcanzar.

La suma de los valores asignados a cada efecto, dará el tipo de impacto:

COMPATIBLE	7-15
MODERADO	16-19
SEVERO	20-25
CRÍTICO	26-28

Estas magnitudes incluyen la cantidad de factor alterado en relación con el total del factor de que se trata y tiene también en cuenta el valor intrínseco o calidad del factor ambiental afectado.

Para calcular la cantidad de factor afectado, se emplea la superficie correspondiente a un radio de 500 metros alrededor del emplazamiento de la industria y una banda de 3 metros en emisarios de entrada y salida de la Almazara.

La superficie ocupada por la Almazara incluidos aparcamientos y patios es de aproximadamente 1.200 m².

Los valores de magnitud serán normalizados mediante la siguiente escala:

- Magnitud muy alta:	1.00
- Magnitud alta:	0.75
- Magnitud media:	0.50
- Magnitud baja:	0.25

3.4.2.- MATRICES DE CRUCES DE ACCIÓN POR FACTOR SOBRE EL QUE INCIDE EL IMPACTO AMBIENTAL:

A continuación, se describe mediante matrices el impacto ocasionado sobre cada factor por las distintas acciones en cada fase de desarrollo del proyecto.

MATRIZ 1: Cruces de acción por factor sobre el que incide el impacto potencial en la Fase de Planificación.

ACCIÓN	FACTOR	IMPACTO
Diseño y localización de la Almazara	Medio socioeconómico	Respuesta social al proyecto
	Planeamiento Urbanístico	Cumplimiento del planeamiento vigente

MATRIZ 2: Cruces de acción por factor sobre el que incide el impacto potencial en la Fase de Construcción.

ACCIÓN	FACTOR	IMPACTO
Ocupación del terreno	Usos productivos	Cambio en los usos productivos del suelo
Desbroce, despeje y movimiento de tierras	Calidad del aire	Aumento en los niveles de inmisión
	Confort sonoro	Aumento de los niveles sonoros
	Capacidad agrológica suelo	Destrucción de suelos
	Hidrología superficial	Modificación de cursos de agua

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Calidad de las aguas superficiales	Alteración de la calidad de las aguas superficiales
	Formaciones vegetales	Dstrucción de la vegetación
	Especies singulares	Dstrucción de especies singulares
	Hábitats faunísticos	Dstrucción o alteración de hábitats
	Especies animales	Eliminación o alteración de especies
	Empleo	Variación del empleo
	Patrimonio histórico - arqueológico	Dstrucción del patrimonio arqueológico
	Paisaje	Modificación del paisaje
Construcción de la Almazara e instalaciones anejas	Calidad del aire	Incremento de los niveles de emisión
	Confort sonoro	Aumento de los niveles sonoros
	Especies animales	Efecto vacío
	Empleo	Variación en el empleo
	Paisaje	Intrusión visual

MATRIZ 3: Cruces de acción por factor sobre el que incide el impacto potencial en la Fase de Explotación.

ACCIÓN	FACTOR	IMPACTO
Presencia física de la Almazara y funcionamiento	Calidad del aire	Aumento de los niveles de inmisión Aumento de los olores
	Confort sonoro	Incremento de niveles sonoros
	Especies animales	Efecto vacío Presencia de insectos y aves
	Paisaje	Intrusión visual

3.4.3.- IMPACTOS SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO:

3.4.3.1.- IMPACTO SOBRE LA CLIMATOLOGÍA:

a) Fase de Construcción:

Dada la pequeña envergadura de las obras a realizar en el proyecto, el impacto de éstas sobre el clima será prácticamente NULO.

b) Fase de Explotación:

El impacto será prácticamente NULO.

3.4.3.2.- IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE:

a) Fase de Construcción:

La calidad atmosférica y acústica disminuirá por la emisión de contaminantes derivados de la combustión de los motores de la maquinaria, por las emisiones de polvo originado por el movimiento de tierras y el tránsito de maquinaria.

CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO	VALOR
Signo	-
Inmediatez o naturaleza	2
Acumulación	3
Intensidad	1
Momento	1
Persistencia	1
Reversibilidad	1
Posibilidad recuperación	1
IMPORTANCIA DEL EFECTO	10

El impacto es COMPATIBLE.

b) Fase de Explotación:

El proyecto se ha diseñado para reducir al máximo los efectos negativos sobre el medio. La balsa de evaporación se ha diseñado para no verter al cauce público las aguas de lavado. La emisión de olores y de alpechines con el sistema continuo de dos fases es mínimo (denominado "sistema ecológico").

CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO	VALOR
Signo	-
Inmediatez o naturaleza	2
Acumulación	2
Intensidad	5
Momento	3
Persistencia	3
Reversibilidad	1
Posibilidad recuperación	1
IMPORTANCIA DEL EFECTO	17

El impacto es MODERADO.

Por otro lado, en el Proyecto de Construcción de la Almazara se cuida que los equipos seleccionados no produzcan ruidos o vibraciones por encima de los permitidos. Además, las áreas de primera y segunda centrifugación, así como el envasado están dentro del edificio principal. Se reduce así la contaminación acústica.

3.4.3.3.- IMPACTO SOBRE LA GEOLOGÍA:

Durante la fase de construcción, la excavación de zanjas para cimentación, anclaje de estructuras, depósito de combustible para calefacción, etc., no tendrán una entidad suficiente para que su incidencia sobre la geología sea apreciable.

Tanto en fase de construcción como en fase de explotación el impacto será NULO.

3.4.3.4.- IMPACTO SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA:

a) Fase de construcción:

Las modificaciones de la geomorfología serán debidas a la apertura de zanjas para cimentación de estructuras, zanjas para arriostramientos y pozos y arquetas para el saneamiento. Como consecuencia de la apertura de zanjas, se producirá:

- Acumulación de materiales retirados hasta que se proceda al relleno de zanjas.
- Acopios de material de construcción.
- Acumulación de tierra que servirá como sustrato de la vegetación restaurada.

Los efectos potenciales se pueden minimizar con medidas preventivas, como una correcta localización de vertederos, almacenes provisionales y zonas de acopio.

CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO	VALOR
Signo	-
Inmediatez o naturaleza	2
Acumulación	3
Intensidad	3
Momento	1
Persistencia	1
Reversibilidad	2
Posibilidad recuperación	1
IMPORTANCIA DEL EFECTO	13

El impacto es COMPATIBLE.

b) Fase de explotación:

Las agentes modificadores en este caso serán las propias construcciones e instalaciones de la Almazara, así como los posibles acúmulos de materiales sobrantes. Será necesario realizar un correcto Plan de Desmantelamiento de Estructuras en el caso de que hubiera demolición de alguna construcción existente.

CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO	VALOR
Signo	-
Inmediatez o naturaleza	2
Acumulación	3
Intensidad	3
Momento	1
Persistencia	3
Reversibilidad	3
Posibilidad recuperación	3
IMPORTANCIA DEL EFECTO	18

El impacto es MODERADO.

3.4.3.5.- IMPACTO SOBRE LA EDAFOLOGÍA (SUELO):

a) Fase de Construcción:

El suelo sufrirá dos tipos de alteraciones durante las obras:

- a) Alteración de las características por la modificación de la disposición de los horizontes edáficos, debido al relleno de zanjas.
- b) El tránsito constante de maquinaria y personas en la zona, provocará procesos de compactación de horizontes superficiales así como su posible contaminación por vertidos accidentales (combustibles, lubricantes, hormigón, etc.).

La extensión afectada, incluyendo las bandas de afección, será de aproximadamente 2.500 m².

CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO	VALOR
Signo	-
Inmediatez o naturaleza	2
Acumulación	3
Intensidad	1
Extensión	2
Persistencia	1
Reversibilidad	3
Posibilidad recuperación	1
IMPORTANCIA DEL EFECTO	13

El impacto es COMPATIBLE.

c) Fase de explotación:

Los impactos sobre el suelo durante la fase de explotación, serán los derivados de la ocupación permanente y de forma irreversible del suelo. La intensidad considerada s baja, ya que las tierras ocupadas no tienen productividad agrícola.

CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO	VALOR
Signo	-
Inmediatez o naturaleza	2
Acumulación	3
Intensidad	2
Extensión	2
Persistencia	3
Reversibilidad	3
Posibilidad recuperación	3
IMPORTANCIA DEL EFECTO	18

El impacto será MODERADO.

3.4.3.6.- IMPACTO SOBRE LA HIDROGEOLOGÍA:

a) Fase de Construcción:

No es probable la aparición de agua durante las labores de excavación debido a la lejanía de arroyos y la ausencia de láminas de agua en zonas próximas a la zona de estudio. Por otro lado, la permeabilidad del sustrato inferior hace prever la existencia del nivel freático a gran profundidad.

El impacto provocado será perfectamente COMPATIBLE.

Las aguas subterráneas se podrían ver afectadas por la posibilidad de perlocación profunda de contaminantes (aceites combustibles...) que pudieran ser vertidos en la zona de obras, aunque este efecto debe reducirse al mínimo si se cumplen las medidas preventivas propuestas.

El impacto sobre la calidad de las aguas subterráneas durante la fase de construcción será COMPATIBLE.

Se analiza a continuación la reducción en la tasa de recarga del acuífero. La reducción en la tasa de recarga de un acuífero puede deberse a varios motivos:

- Compactación del terreno: provoca una disminución de la permeabilidad y un aumento de la escorrentía superficial, disminuyendo así la tasa de infiltración. (Fases construcción y explotación).
- Presencia de obras de fábrica y zonas pavimentadas: implica la impermeabilización de la superficie ocupada y el desplazamiento de las aguas a los puntos de evacuación. (Fase de Explotación).
- Poca superficie ocupada (2.727 m²).
- El drenaje de las aguas recogidas en la almazara se hará dentro de la misma cuenca de recarga del acuífero.

Debido a esto el impacto sobre el acuífero será NULO.

b) Fase de Explotación:

El correcto funcionamiento (según el Diseño del Proyecto) de la Almazara, imposibilita cualquier filtración o escape de aguas residuales al sistema público de aguas subterráneas.

El impacto en la fase de explotación es NULO.

3.4.3.7.- IMPACTO SOBRE LA HIDROLOGÍA:

A) Impactos Físicos:

El principal efecto potencial a producir sobre los componentes “físicos” del medio hídrico es nulo.

El impacto producido será NULO.

B) Impactos sobre la Calidad del Agua:

a) Fase de construcción:

La calidad de las aguas de los arroyos cercanos podría verse modificada por los arrastres pluviales desde los acúmulos de tierra vegetal y otros materiales (de relleno, de construcción, sobrantes, etc.) en el entorno de las obras de la Almazara.

A estos arrastres se pueden sumar aquellos que provienen de los movimientos de tierras, tránsito de maquinaria, y sustancias resultantes del funcionamiento de la maquinaria (combustibles, lubricantes). También es posible el vertido accidental de sustancias nocivas.

Las zonas en las que mayor arrastre se puede producir son las zonas en pendiente y desprovistas de vegetación de entidad (taludes, frentes de excavación, etc.).

Se tratará de minimizar los arrastres adoptando las medidas preventivas adecuadas. El impacto será de baja intensidad, temporal y reversible.

CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO	VALOR
Signo	-
Inmediatez o naturaleza	2
Acumulación	3
Intensidad	1
Extensión	2
Persistencia	1
Reversibilidad	1
Posibilidad recuperación	1
IMPORTANCIA DEL EFECTO	11

El impacto será COMPATIBLE.

b) Fase de Explotación:

Todas las aguas residuales que se producen en la almazara están perfectamente canalizadas y dirigidas hacia las respectivas arquetas y balsa de evaporación por lo que el impacto de la obra de vertido será NULO.

3.4.3.8.- IMPACTO ACÚSTICO:

El aumento de los niveles sonoros merma la calidad de vida. Durante la fase de construcción el ruido provendrá principalmente del tránsito de camiones y del funcionamiento de la maquinaria. En la fase de explotación, la contaminación acústica tendrá como origen principal el funcionamiento de la maquinaria.

La exposición continuada a niveles sonoros superiores a los límites recomendados produce grandes molestia e incluso enfermedades a la población.

El impacto acústico depende de varios factores:

- 1) Nivel sonoro emitido.
- 2) Duración de la emisión.
- 3) Franja horaria.
- 4) Proximidad de la población al foco emisor.

a) Fase de Construcción:

- 1) Nivel sonoro emitido:

Niveles sonoros en distintas fases de ejecución de una obra:

NIVELES SONOROS CONTINUOS EQUIVALENTES EN LAS DISTINTAS FASES DE LA CONSTRUCCIÓN		
FASE	A	B
Preparación del terreno	84	84
Excavación	88	78
Cimentación, compactación y entibación de zanjas	88	88
Colocación de la estructura	79	78
Terminación, incluyendo pavimentación y limpieza	84	84

A: Con todo tipo de maquinaria presente.

B: Sólo con la maquinaria imprescindible.

Los niveles de ruido continuo máximos aconsejables son 65 dB(A) durante el día y 55 dB(A) en el periodo nocturno. En caso de ruidos no permanentes como el que nos ocupa, no son recomendables exposiciones largas a niveles superiores a los 85 dB(A).

2) Franja horaria:

Los trabajos se realizarán sólo durante las horas diurnas (jornada de trabajo habitual en construcción).

3) Duración:

Tendrá una duración máxima igual a la duración de las obras, aunque los niveles sonoros más elevados serán producidos por las excavaciones y movimiento de obras por lo que no pasarán de los 30 días iniciales de obra.

4) Proximidad de la población al foco emisor:

Se analiza la distancia al núcleo de población más cercano, así como la situación sonora actual.

La siguiente fórmula calcula la disminución de los niveles sonoros en función de la distancia:

$$dB(A) = 10 \cdot \log \frac{d_0}{d}$$

donde:

dB(A): variación del sonido con la distancia

d₀: distancia de referencia. En este caso d₀ = 50 m.

d: distancia a la que se sitúa el receptor

NÚCLEO	CONFORT SONORO ACTUAL	DISTANCIA (m)	NIVEL DE RUIDO 1 dB(A)	DISMINUCIÓN DEL RUIDO dB(A)	NIVEL DE RUIDO 2 dB(A)
Término municipal	MEDIO	700	80	11.5	68.5

1: Nivel de ruido en la zona de obras (30 primeros días)

2: Nivel de ruido en el núcleo de población

El nivel sonoro será leve en el Barrio del Santiago durante el mismo periodo.

CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO	VALOR
Signo	-
Inmediatez o naturaleza	2
Acumulación	3
Intensidad	6
Extensión	2
Persistencia	1
Reversibilidad	1
Posibilidad recuperación	1
IMPORTANCIA DEL EFECTO	16

El impacto durante la fase de construcción será MODERADO.

b) Fase de Explotación:

Durante la fase de explotación los ruidos serán menores que en la fase precedente. Éstos no serán continuos.

CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO	VALOR
Signo	-
Inmediatez o naturaleza	2
Acumulación	3
Intensidad	3
Extensión	2
Persistencia	3
Reversibilidad	3
Posibilidad recuperación	1
IMPORTANCIA DEL EFECTO	17

El impacto durante la fase de explotación es MODERADO.

3.4.4.- IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO:

3.4.4.1.- IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN:

La vegetación se ha clasificado en diferentes niveles de calidad, según lo expuesto en el apartado correspondiente de la descripción del medio físico:

- Calidad muy alta: vegetación asociada a lagunas y zonas encharcables.
- Calidad alta: dehesas y vegetación entorno a los afloramientos rocosos.
- Calidad media: pastizal con arbolado, vegetación asociada a arroyos.
- Calidad baja: eriales.

a) Fase de Construcción:

Las causas de la eliminación de vegetación en las diferentes bandas de afección son el desbroce y despeje, así como la apertura de zanjas y el movimiento de tierras. Por otro lado, el trasiego de maquinaria durante la realización de la obra, afectará de forma indirecta a la vegetación, ya que compactará los horizontes inferiores, por lo que podría ser necesario realizar una descompactación adecuada antes de proceder a la restauración de la vegetación de la zona.

La zona afectada es de terreno baldío, que siguiendo la pauta impuesta por el sistema de aprovechamiento “bocage”, apenas tiene árboles en la zona central, concentrándose los mismos junto a los muros de piedra que sirven de separación entre las fincas. Este tipo de formación vegetal está catalogado de calidad media.

El impacto será de intensidad media, extensión parcial, permanente (temporal sólo en las zonas que se revegeten) y sólo parcialmente recuperable.

CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO	VALOR
Signo	-
Inmediatez o naturaleza	2
Acumulación	3
Intensidad	3
Extensión	2
Persistencia	2
Reversibilidad	3
Posibilidad recuperación	2
IMPORTANCIA DEL EFECTO	17

El impacto será MODERADO.

b) Fase de Explotación:

Durante la fase de explotación no se producirán afecciones sobre la vegetación. La cubierta orgánica previamente retirada y colocada en montones será repuesta, con su propio banco de semillas. Unos riegos de emergencia bastarán para recuperar la estructura original. Dentro de las medidas correctoras se establecerán los pasos a seguir para restaurar ambientalmente la parcela ocupada por la Almazara. Se buscará, en la medida de lo posible, regenerar la situación previa al proyecto en todas aquellas zonas de la parcela que no estén ocupadas por obra de fábrica o edificaciones.

Cabe esperar por tanto que el impacto en esta fase será POSITIVO.

3.4.4.2.- IMPACTO SOBRE LA FAUNA:

Las comunidades faunísticas se ordenan en los rangos de calidad:

- Calidad alta: comunidades de lagunas y zonas encharcadas, dehesas y pastizales con escasa presencia humana.
- Calidad media: pastizales próximos a zonas de influencia humana, afloramientos rocosos.
- Calidad baja: comunidades de los núcleos urbanos y zonas fuertemente antropizadas.

La zona en que se localiza la Almazara presenta una CALIDAD FAUNÍSTICA BAJA.

a) Fase de Construcción:

Efectos potenciales durante la fase de construcción:

- Los ruidos, vibraciones y emisiones de polvo; así como el trasiego de personas y maquinaria pueden ahuyentar a la fauna de las zonas vecinas induciendo un cambio de hábitat.
- Los arrastres pluviales de acúmulos de tierra vegetal y, en general, los debidos a movimiento de tierras, pueden llegar por escorrentía a la red arroyos de la zona. Del mismo pueden llegar hasta ellos posibles vertidos accidentales. Esto puede provocar una disminución temporal de la calidad del ecosistema fluvial.
- Reducción de hábitats faunísticos como consecuencia de las labores de desbroce, despeje y movimiento de tierras.
- Creación de un espacio vacío en torno a la Almazara, debido a la presencia de personas, ruidos, tránsito de vehículos y camiones.
- Riesgo de atropellos por el tránsito de vehículos durante la fase de construcción de la almazara.

La pérdida neta de hábitat, equivalente a la superficie directamente eliminada por el proyecto, es de 2.757 m². Esto no supone una pérdida cuantitativa importante debido a la poca superficie afectada. Por otro lado, la comunidad faunística de la zona afectada es de calidad baja, por estar en una zona de influencia humana en la situación “sin proyecto”.

CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO	VALOR
Signo	-
Inmediatez o naturaleza	2
Acumulación	2
Intensidad	2
Extensión	2
Persistencia	2
Reversibilidad	3
Posibilidad recuperación	2
IMPORTANCIA DEL EFECTO	15

El impacto será COMPATIBLE.

b) Fase de Explotación:

Efectos potenciales durante la fase de explotación:

- Creación de un espacio vacío en torno a la Almazara, debido a la presencia de personas, ruidos, tránsito de vehículos y camiones.
- Riesgo de atropellos por el tránsito de vehículos durante la fase de construcción de la almazara.

La zona vecina a la Almazara volverá a una situación similar a la de partida si se adoptan las medidas preventivas y correctoras de forma adecuada.

El impacto durante esta fase será COMPATIBLE.

3.4.5.- IMPACTO SOBRE EL PAISAJE:

Del estudio del paisaje realizado con anterioridad se deduce la capacidad de acogida de las diferentes unidades atendiendo al impacto visual de la Almazara:

- Capacidad alta: Núcleos urbanos y zonas urbanizadas.
- Capacidad media: Praderas con arbolado.
- Capacidad baja: Sierra.

La zona elegida para la construcción de la almazara es de capacidad MEDIA – ALTA (se sitúa en una zona de transición entre pradera con arbolado y zona urbanizada).

a) Fase de Construcción:

La eliminación de cubierta vegetal, los movimientos de tierra, la presencia de maquinaria e instalaciones auxiliares de obra y la acumulación de materiales provocará una degradación de la calidad paisajística del entorno. A esto se une la posible eliminación de vegetación arbórea.

La balsa de evaporación y las canalizaciones hasta ella, así como la construcción de arquetas y tuberías de saneamiento solo modificarán el paisaje en esta fase. Su impacto será de intensidad media – baja, extensión puntual, temporal, reversible y recuperable. El impacto de la construcción de la balsa y saneamientos y canalizaciones será COMPATIBLE.

CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO	VALOR
Signo	-
Inmediatez o naturaleza	2
Acumulación	3
Intensidad	3
Extensión	2
Persistencia	1
Reversibilidad	2
Posibilidad recuperación	1
IMPORTANCIA DEL EFECTO	14

El impacto será COMPATIBLE.

b) Fase de Explotación:

Durante esta fase el principal elemento perturbador de la calidad visual y paisajística de la zona serán las propias instalaciones de la Almazara. Los elementos que más distorsionan el paisaje son la nave industrial, las casetas del patio de recepción y control y la maquinaria instalada en el patio de limpieza y lavado. Su altura máxima será de 9 metros, por lo que su factor de escala respecto al entorno no será alto. La pendiente reducida de la parcela en la que se ubicará la Almazara, junto con las formaciones arbóreas y arbustivas que la rodean contribuirán a enmascarar estos elementos. Por otro lado, de acuerdo a las Normas Subsidiarias del Municipio, los materiales de construcción se integrarán en el paisaje.

CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO	VALOR
Signo	-
Inmediatez o naturaleza	2
Acumulación	3
Intensidad	4
Extensión	2
Persistencia	3
Reversibilidad	3
Posibilidad recuperación	2
IMPORTANCIA DEL EFECTO	19

El impacto será MODERADO.

3.4.6.- IMPACTO SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO:

3.4.6.1.- IMPACTO SOBRE LA POBLACIÓN:

3.4.6.1.1.- IMPACTO SOBRE EL NIVEL DE CONFORT ACTUAL DE LA POBLACIÓN:

a) Fase de Construcción:

La población cercana sufrirá molestias derivadas del aumento de ruidos (tráfico, excavaciones, movimiento de tierras, maquinaria, etc.) y de contaminantes en el aire (acumulación de polvo sobre superficies). A esto tendrá que sumarse la modificación en los accesos habituales (cortes de tráfico, desvíos provisionales, etc.)

Este impacto resulta ser temporal, indirecto, intenso, extenso y reversible. Además, si tenemos en cuenta la estacionalidad de la población en el núcleo más afectado, y adecuamos el plan de obras de modo que el grueso de las mismas se desarrolle en temporada estacional, reduciremos mucho el impacto.

CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO	VALOR
Signo	-
Inmediatez o naturaleza	1
Acumulación	3
Intensidad	4
Extensión	2
Persistencia	1
Reversibilidad	1
Posibilidad recuperación	1

IMPORTANCIA DEL EFECTO	13
-------------------------------	----

El impacto será COMPATIBLE.

b) Fase de Explotación:

Durante esta fase el principal impacto será provocado por la emisión de olores propios de las operaciones de procesamiento de las aceitunas, así como ruidos de la maquinaria.

La Almazara se dimensiona para reducir al máximo la emisión de olores al exterior, ya que casi toda la maquinaria está dentro de la nave industrial y el sistema de procesamiento escogido es el sistema continuo de dos fases denominado también “sistema ecológico”.

CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO	VALOR
Signo	-
Inmediatez o naturaleza	1
Acumulación	3
Intensidad	4
Extensión	2
Persistencia	3
Reversibilidad	3
Posibilidad recuperación	3
IMPORTANCIA DEL EFECTO	19

El impacto será MODERADO.

3.4.6.1.2.- IMPACTO SOBRE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA POBLACIÓN:

a) Fase de Construcción:

a.1) Empleo:

Durante esta fase se necesitará mano de obra, aunque el trabajo será temporal. Es posible que se acuda a población de la zona debido a que la construcción es una actividad con relativa importancia en el municipio.

El impacto será temporal, aunque POSITIVO.

a.2) Comunicaciones e infraestructuras:

Es probable la aparición de otra afección que represente alguna repercusión económica sobre la población, derivada de las pérdidas de tiempo provocadas por los cortes de tráfico y desvíos provisionales. También es posible que el suministro energético (electricidad, gas) y de agua se vea afectado. No obstante, el área afectada es relativamente pequeña, por lo que este impacto no será reducido además de temporal y reversible.

El impacto será COMPATIBLE.

b) Fase de Explotación:

El personal necesario de mantenimiento y explotación de la Almazara durante esta fase será reducido, pero podrá afectar ligeramente a la población local.

El impacto será ligeramente POSITIVO.

4.6.1.3.- IMPACTO SOBRE LOS APROVECHAMIENTOS DEL SUELO:

a) Fase de Construcción:

a.1) Balsa y canalizaciones:

La banda de afección temporal de la balsa de evaporación y de los conductos de saneamiento, deberá recuperarse, para poder volver a su estado original. La franja de ocupación permanente sobre los emisarios, que sirve como vía de servicio de los mismos, ocasionaría una disminución de productividad del suelo si nos encontrásemos en una zona agrícola. En la actualidad la zona no se usa por lo que la afección será temporal, de intensidad media, reversible y recuperable.

El impacto será COMPATIBLE.

a.2) Terreno anexo a la Almazara:

La zona próxima a la futura Almazara se verá afectada por el tránsito de maquinaria y vehículos, que compactarán el terreno. Se perderá cubierta vegetal y será necesario restuararla una vez acabada la obra. El impacto será intenso, acumulativo, afectará a una extensión media aunque de forma temporal.

El impacto será MODERADO.

b) Fase de Explotación:

Durante esta fase se producirá una pérdida permanente de suelo en los terrenos ocupados por la Almazara, lo que supone un cambio irreversible en los usos agrarios y ganaderos del suelo afectado. La zona afectada es de terreno baldío, y en la actualidad no tienen ningún uso. La intensidad de la actuación será baja en cuanto a efectos producidos, aunque será permanente e irrecuperable.

CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO	VALOR
Signo	-
Inmediatez o naturaleza	2
Acumulación	3
Intensidad	3
Extensión	2
Persistencia	3
Reversibilidad	3
Posibilidad recuperación	3
IMPORTANCIA DEL EFECTO	19

El impacto será MODERADO.

3.4.6.1.4 .-IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO:

Los informes consultados en la Consejería de Educación y Cultura de la Provincia de Zaragoza, señalan la inexistencia de yacimientos arqueológicos en la zona afectada por el proyecto.

El impacto será NULO.

3.4.7.- SÍNTESIS DE IMPACTOS:

CUADRO RESUMEN DE IMPACTOS

IMPACTO	TIPO	VALORACIÓN
CLIMATOLOGÍA	Cualitativo	En ambas fases: construcción y explotación, la superficie afectada es pequeña, por eso, no cabe esperar pequeñas modificaciones microclimáticas, que llevan a calificar el impacto como prácticamente NULO
CALIDAD DEL AIRE	Cualitativo	Durante la fase de construcción la calidad disminuye, el impacto temporal es COMPATIBLE. En la fase de explotación el impacto es MODERADO.
GEOLOGÍA	Cuantitativo	Las obras que pudieran modificar la geología de la zona son de pequeña entidad. El impacto será NULO.
GEOMORFOLOGÍA	Cuantitativo	Durante la fase de construcción habrá acopio de materiales, acumulaciones de tierra vegetal y de relleno, así como apertura de zanjas. El efecto será COMPATIBLE. Durante la fase de explotación el impacto será MODERADO
EDAFOLOGÍA	Cuantitativo	Los suelos afectados son de Clase Agrológica III. Estos suelos no son singulares en la zona y además el impacto será temporal durante la fase de construcción. En esta fase el impacto es COMPATIBLE. En la fase de explotación la ocupación será permanente, por lo que el impacto será MODERADO.
HIDROGEOLOGÍA	Cualitativo	El sustrato inferior permeable, y la temporalidad de las obras hacen que el impacto sea COMPATIBLE durante la fase de construcción. En esta misma fase el impacto sobre la variación de la tasa de recarga será mínimo. Durante la fase de explotación, el correcto funcionamiento de la Almazara hará que el impacto sea NULO.
HIDROLOGÍA	Cualitativo	El impacto sobre el caudal y el cauce de los arroyos cercanos será COMPATIBLE durante la fase de construcción. La temporalidad y poca intensidad de los arrastres harán en esta fase que el impacto sobre la calidad del agua sea también COMPATIBLE. Durante la fase de explotación la Almazara conseguirá que el efluente se adapte a la normativa vigente, superando los niveles mínimos exigidos, lo que representará un impacto MODERADO.
IMPACTO ACÚSTICO	Cualitativo	El impacto acústico será MODERADO durante la fase de construcción, debido a su proximidad a la Almazara. El sistema de procesamiento elegido es el sistema continuo de dos fases, que al estar dentro del edificio minimiza la emisión de ruidos. A esta disminución contribuye también la barrera arbórea presente en los límites de la finca. Pese a ello y debido a la proximidad, el impacto durante la fase de explotación será MODERADO.
VEGETACIÓN	Cuantitativo	Durante la fase de construcción en la banda de afección el impacto será COMPATIBLE, en la parcela y su área de influencia el impacto será MODERADO. Durante la fase de explotación el impacto sobre las bandas de afección será NULO, ya que no se realizará ninguna intervención. La revegetación de la parcela y área de influencia propiciarán un efecto POSITIVO.
FAUNA	Cuantitativo	La comunidad faunística presente en esta zona es la asociada a pastos con arbolado sometidos a cierta antropización. La construcción de la Almazara no parece afectar a ningún lugar de cría o de uso habitual de ninguna especie en peligro. Además, la pérdida de hábitat es pequeña. El impacto será COMPATIBLE.

CUADRO RESUMEN DE IMPACTOS

IMPACTO		TIPO	VALORACIÓN
PAISAJE		Cualitativo	La zona afectada tiene una capacidad de acogida media – alta. Durante la fase de construcción, el impacto será COMPATIBLE. Las edificaciones de la Almazara, son los elementos más impactantes, por su altura. Se han adaptado a las normas subsidiarias de urbanismo. La poca pendiente, y el bajo factor de escala de los elementos constructivos de la Almazara, disminuyen el impacto. Pese a ello, y debido al carácter permanente de la actuación y a su localización en un medio rural, el impacto será MODERADO durante la fase de explotación
POBLACIÓN	CALIDAD DE VIDA	Cualitativo	La intensidad de contaminación acústica durante la fase de obras será alta. Pese a ello y debido a la temporalidad de la misma el impacto será COMPATIBLE. La intensidad durante la fase de explotación será media, pero la situación permanente del impacto y la cercanía harán el impacto MODERADO.
	ECONOMÍA	Cualitativo	El empleo aumentará posiblemente en la fase de construcción, el impacto será POSITIVO. Las comunicaciones por carretera se pueden ver temporalmente afectadas. El impacto será COMPATIBLE. Durante la fase de explotación el impacto sobre el empleo será ligeramente POSITIVO.
	APROVECHAMIENTO DEL SUELO	Cualitativo	El proyecto afecta a pastizales que en la actualidad se usan esporádicamente. La superficie afectada es relativamente pequeña. Durante la fase de construcción el impacto será COMPATIBLE. La persistencia permanente durante la fase de explotación hace que el impacto sea MODERADO.
PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO		Cualitativo	El impacto será NULO al no encontrarse en la zona ningún yacimiento arqueológico.

3.5.-MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO AMBIENTAL:

3.5.1.- INTRODUCCIÓN:

La construcción de una Almazara para la Obtención de Aceite de Oliva va a provocar una serie de impactos medioambientales que hay que corregir en la medida de lo posible, aunque el proyecto no está sometido a Evaluación de Impacto Ambiental por las características del mismo.

Por ello, una vez previstos los diversos efectos que producirán las obras de construcción y el funcionamiento habitual de las instalaciones sobre los diferentes componentes ambientales, será necesario adoptar una serie de medidas tendentes a eliminar o minimizar los impactos generados, o en última instancia, a compensar la carencia inducida, hasta unos niveles ambientalmente aceptables.

Estas medidas se basan en el análisis detenido de la conformación de los impactos, para incidir en las primeras fases de su generación, al objeto de que, además de reducir las consecuencias negativas, aminoren los costes de operación y sobre todo los de restauración.

Cabe destacar que del análisis de los impactos se observa que sobre un mismo factor ambiental pueden incidir varias causas agentes que pueden minimizarse con la aplicación de una misma medida, o bien, que una sola acción puede incidir sobre varios factores, pudiéndose así corregir con una única actuación minimizadora.

Las medidas se agrupan en dos tipologías:

- Medidas preventivas y protectoras: Este tipo de medidas son aplicables bien sobre la actividad, ya que modificando las características de la actuación se puede disminuir la agresividad de la misma sobre el medio, o bien sobre el elemento del medio alterable, en un intento de disminuir su fragilidad. Por tanto, las medidas

incluidas dentro de esta tipología deben llevarse a cabo durante la fase de ejecución.

- Medidas correctoras y compensatorias: Son las necesarias para minimizar, corregir o compensar impactos ya originados, posteriores a la fase de ejecución, en un intento de recuperar la situación original, o al menos disminuir la magnitud del efecto.

El éxito que se obtenga al aplicar las medidas preventivas y correctoras, depende en gran parte de que su diseño se contemple de forma coordinada con la redacción del Proyecto, y sobretodo, que la ejecución de estas medidas se realice al mismo que la construcción de la Almazara. Es conveniente llevar a cabo estas medidas lo antes posible, para evitar la aparición de impactos secundarios no previstos.

3.5.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECTORAS:

Las medidas identificadas son en algunos casos de imprescindible cumplimiento, mientras que en otros, dada la menor magnitud del impacto que previenen, su adopción es simplemente recomendable. El nivel de detalle de descripción de las mismas, será función del rango de su importancia.

A) FASE DE PROYECTO.

1) RUIDO:

- Se ha optado durante la fase por elegir el sistema continuo de dos fases para el procesamiento de la aceituna recogida en el área de influencia de la almazara porque es el sistema que menos residuos contaminantes produce. Toda la maquinaria de la sala de centrifugación estará dentro de la nave industrial, con lo que el ruido producido será mucho menor.
- La última etapa del tratamiento de los aceites obtenidos que es el envasado, también está dentro de la nave industrial estando el ruido mucho más mitigado.

2) OLORES:

La Almazara se dimensiona para reducir al máximo la emisión de olores al exterior:

- Todas las aguas de lavado tanto del fruto como de los aceites se recogen en arquetas sifónicas y se conducen hasta una balsa de evaporación que cuenta con una profundidad máxima de 2,00 metros para favorecer la rápida evaporación del agua y evitar los malos olores.
- Los aceites en todas las etapas del proceso se conducen a través de tuberías de acero inoxidable y luego a depósitos del mismo material, con lo que la emisión de olores queda muy reducida.
- Las instalaciones de la Almazara son sometidas a operaciones de limpieza diarias evitando la acumulación de restos y por lo tanto, los malos olores.
- Las aguas fecales producidas en los aseos, son conducidas mediante una red de saneamiento hasta el alcantarillado público. Los servicios cuentan con los botes sifónicos adecuados y demás instalaciones.

3) PAISAJE:

- Para tratar de minimizar el impacto paisajístico, las casetas del patio de recepción y control y la nave industrial, así como el resto de instalaciones, estarán contruidos con materiales acordes con el paisaje.
- La restauración de la cubierta vegetal incluirá la creación de una barrera de porte arbóreo en los límites de la parcela a modo de pantalla.
- No se colocarán rótulos anunciadores de la Almazara de gran tamaño. Sólo los mínimos imprescindibles.

B) FASE DE CONSTRUCCIÓN:

1) CONTROL DE ACTIVIDADES

1.a) Replanteo del área de actividades:

- A fin de proteger al máximo posible el suelo y la vegetación adyacentes a las zonas de obras, antes del inicio de las mismas, se marcará el perímetro de la banda de ocupación temporal de la Almazara. Además en las instalaciones

auxiliares de obra, se debe reducir al mínimo posible la anchura de banda de actuación de la maquinaria. Para este marcaje puede emplearse cinta señalizadora entre jalones dispuestos perimetralmente.

- Es conveniente que se agrupen el mayor número de instalaciones posible en una zona determinada, con lo que se concentran los aspectos estéticos de carácter negativo en la zona, para facilitar su posterior adecuación paisajística al entorno.
- Las instalaciones auxiliares de obra se instalarán en áreas desprovistas de arbolado, evitándose también su colocación en zonas con vegetación de cierto valor. La superficie ocupada será la estrictamente necesaria.
- En los viales de obra, se evitarán trayectorias reiterativas, poniéndose especial cuidado en que la maquinaria no transite fuera de esas áreas.

1.b) Protección de la vegetación:

- Se cuidará especialmente el evitar la afección innecesaria, sea apeo o daño, de cualquier ejemplar valioso arbóreo o arbustivo.
- Previamente a cualquier excavación o desbroce, se reconocerá y estudiará la vegetación de la zona afectada, con vistas a restaurar lo más fielmente posible el estado original del medio, o incluso mejorarlo.
- Se respetarán al máximo las formaciones lineales de árboles y arbustos asociados que crecen junto a las lindes de la parcela. Estas formaciones son las más valiosas de la parcela y contribuyen además al mosaico textural y cromático que da calidad paisajística a la zona.
- Se puede también plantear la protección física de troncos, con listones de madera, gomas, etc., de tal modo que se minimicen los posibles daños.

1.c) Protección de la fauna:

- Para minimizar los efectos negativos sobre la fauna que habita zonas próximas a la obra, deben comenzarse las operaciones en épocas en las que sea más fácil el desplazamiento y búsqueda de nuevos refugios, es decir, fuera de las épocas más delicadas (celo y lactancia), que suelen coincidir en la mayoría de las especies en primavera y verano.

- No es conveniente empezar con las operaciones más agresivas para la fauna (desbroce de la vegetación, tránsito de maquinaria pesada, etc.), sino realizar al principio las labores menos impactantes (replanteo de superficies de actuación, determinación de accesos e instalaciones, etc.), con el fin de que las poblaciones puedan desplazarse a zonas próximas.
- Antes del comienzo de las obras se comprobará la no existencia de ningún nido de especies de aves valiosas, especialmente en la vegetación arbórea y arbustiva. En caso de detectarse alguno, se procederá a un cuidadoso traslado a un hábitat similar al que ocupaba.

1.d) Control de vertidos y residuos:

- Depósitos temporales: El material excavado en la apertura de zanjas y balsa, así como las de las canalizaciones que llevan el agua hasta la balsa de evaporación, será empleado en el relleno de las mismas. Los excedentes de excavación producidos se transportarán al vertedero previamente seleccionado, no dejándolos en ningún caso fuera del mismo. El mismo destino tendrán los restos procedentes de desbroces de vegetación, así como los restantes residuos de diversos orígenes.
- Separación de tierra vegetal: En estos depósitos temporales deben separarse los horizontes edáficos superficiales (aproximadamente los 20 cm. iniciales), del resto de los materiales, y acopiarse debidamente, para poder realizar las tareas de restauración con esta tierra vegetal al finalizar la actuación. Estos acopios de tierra vegetal se dispondrán formando caballones de menos de 2 metros de altura y pendiente inferior a los 45 °, en las proximidades de las zonas donde se emplearán.
- Protección sobre las aguas superficiales y subterráneas: Se evitará la ubicación de cualquier instalación auxiliar de obra en las proximidades de arroyos próximos o en cualquier otro curso de agua cercano, así como cualquier otra actividad que suponga la ocupación o trasiego sobre dichas áreas, y la consiguiente generación de vertidos o residuos que puedan afectar, directa o indirectamente al cauce. Especiales precauciones han de establecerse en la realización de las labores de mantenimiento y reparación de la maquinaria, escogiendo lugares adecuados para ello, alejados de los cursos de agua, y procurando que los residuos sólidos

(piezas, plásticos, etc.) y vertidos líquidos (combustibles, lubricantes, etc.) sean debidamente tratados o eliminados.

- Asimismo, en la localización de depósitos temporales de materiales (vertederos, acopio de materiales, etc.) frentes de excavación o cualquier otro elemento susceptible de erosión se deben evitar las vaguadas y proximidades de cauces.
- Para reducir los riesgos de inestabilidad en las zanjas se podrán establecer las pertinentes protecciones geotécnicas y constructivas durante las obras, como son la colocación de riostras entre las pantallas de hormigón, entibación de la zanja, disminución de la pendiente de los taludes, etc.

1.e) Minimización de los impactos paisajísticos:

- En la elección de las ubicaciones de los depósitos o vertederos temporales (materiales de relleno de zanjas y tierra vegetal), deben minimizarse las afecciones paisajísticas.
- Los viales de la Almazara se integrarán en el entorno.

3.5.3.- MEDIDAS CORRECTORAS:

Algunos de los impactos sobre los que se actúa en la fase de construcción pueden desaparecer al finalizar ésta. Sin embargo, otros son de carácter permanente e irreversibles si no se toman durante la fase de construcción o inmediatamente después una serie de medidas previamente planificadas, como las que a continuación se exponen:

a) Plan de desmantelamiento de estructuras e instalaciones.

La finalización de las obras debe incluir el cumplimiento de un Plan de Desmantelamiento para aquellas instalaciones innecesarias y provisionales, incluyendo la eliminación de soleras y zapatas de hormigón, etc.

Este plan debe contemplar la limpieza y retirada de los productos de desecho que pudieran quedar en el tajo, a vertederos seleccionados, no dejándolos, en ningún

caso, depositados fuera del mismo. Los materiales procedentes del desbroce se retirarán también a vertedero, quedando totalmente prohibida su quemada incontrolada.

b) Adecuación geomorfológica, hidrológica y edáfica de los taludes y vertederos.

En primer lugar, se busca la integración paisajística de estas formas en la geomorfología del entorno. Para ello se realizará un modelado que facilite el acuerdo entre los pequeños taludes y el terreno circundante, sin dejar superficies extremadamente lisas, ni aristas vivas.

A continuación, se debe proceder al extendido homogéneo, respetando las ondulaciones que se han establecido anteriormente, de los acopios de tierra vegetal (caballones < 2 metros de altura). Las capas se extenderán sobre el terreno por orden de calidades, hasta obtener un perfil similar al original.

El extendido se debe realizar con maquinaria que ocasione una mínima compactación. Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial se aconseja escarificar la superficie de cada capa (5 – 15 cm. de profundidad) antes de cubrirla. Si el material sobre el que se va a extender estuviera compactado habría que realizar un escarificado o subsolado más profundo (50 –80 cm.). Esto previene la laminación en capas, mejora la infiltración y movimiento del agua, evita el deslizamiento de la tierra extendida, y facilita la penetración de las raíces. Debe evitarse el paso de maquinaria pesada sobre el material ya extendido.

Tanto la extracción del suelo como el apilamiento y el extendido del mismo no deben tener lugar en condiciones de humedad.

Al mismo tiempo se realizará una red de drenajes para evitar la circulación incontrolada de la escorrentía superficial, y la aparición de fenómenos erosivos de importancia. Se construirán cunetas de guarda en aquellos lugares en que sea necesario.

c) Plan de Restauración Vegetal.

El Plan de Restauración Vegetal tratará de devolver a las zonas afectadas a unas condiciones lo más parecidas posibles a la situación de partida, previa a la realización de las obras.

Cuando en las excavaciones sea presumible la afección de algún pie arbóreo o arbustivo, deben establecerse alguna de las siguientes medidas:

- Respetar esos pies arbóreos, estableciendo sencillas medidas de protección física de daños (Ver Medidas Preventivas).
- En caso de no poder asegurar o limitar convenientemente las afecciones directas sobre los pies, se puede proceder al escayolado de pies estéticamente bien formados y posterior trasplante a zonas periféricas de la finca de la Almazara.
- Cuando el pie no sea especialmente valioso puede apearse, programando la plantación de especies análogas a las eliminadas, o de otras que muestren una adecuada adaptación al medio.

Los objetivos de la revegetación son los siguientes:

- Reducción y control de la erosión.
- Estabilización de terrenos.
- Conservación de recursos hídricos.
- Integración en el paisaje.
- Aumento de la productividad del suelo y de la biodiversidad.
- Creación de pantallas visuales o que disminuyan ruidos.

Los criterios de selección serán los siguientes:

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| - Etapa previa de preselección: | - Adaptación al medio |
| - Etapa intermedia de selección: | - Adecuación a los objetivos |
| | - Naturalidad de las especies |
| | - Agresividad de las especies |
| | - Criterios de diseño |
| - Última etapa de selección: | - Disponibilidad en vivero |

Todas las zonas a restaurar son de pastos con arbolado en los lindes de las parcelas según el estilo de explotación ganadera "bocage".

Existen dos núcleos principales de actuación:

1) Restauración de las bandas de afección de la balsa de evaporación y las canalizaciones de saneamiento:

Una vez restaurado el sustrato edáfico se procederá a la restauración vegetal. Para ello será necesario hacer una selección previa de las especies a colocar en la zona.

Los criterios utilizados son los anteriormente expuestos haciendo especial hincapié en la integración en el medio y en el uso de especies autóctonas siempre que estén disponibles en vivero. Las especies elegidas serán las que estaban presentes en

La zona restaurada no necesitará cuidados especiales y se integrará de forma íntima en el entorno.

2) Restauración de la finca de la Almazara y zonas afectadas.

Dentro de la finca y área anexa se realizarán dos tipos de intervenciones:

a) Hidrosiembra de todas las áreas afectadas por la obra a excepción del terreno ocupado por las instalaciones propias de la Almazara, además de los viales de acceso a la Almazara y el aparcamiento.

El objetivo es conseguir una cubierta análoga a la que había en la situación original e integrarla en el entorno. La revegetación contribuirá a dar consistencia al suelo y evitará el arrastre del mismo, frenando la erosión. La cubierta herbácea no necesitará cuidados especiales ni riegos, adaptándose a las condiciones de la zona.

b) Plantación en los límites de la finca de una banda de 1 metro de vegetación arbórea y arbustiva. El principal elemento vegetal será el fresno (*Fraxinus angustifolia*), acompañado de endrino (*Prunus spinosa*), rosal silvestre (*Rosa canina*) zarzamora (*Rubus ulmifolia*), saúco (*Sambucus sp.*), etc.

Modo de operar:

- **Apertura de hoyos de plantación para fresnos de 1.5 metros de altura.**
- Apertura de hoyo de dimensiones de 1.20 x 1.20 x 1.20 m³. Se llevará a cabo preferiblemente pala o perforadora. Si las paredes del hoyo quedan muy lisas se romperá su superficie a fin de evitar el efecto vaso en el crecimiento de las raíces.
- El suelo excavado se mezcla con enmiendas orgánicas o fertilizantes.
- Instalación del tutor.
- Se rellena parte del hoyo, entre 30 y 50 cm.
- El árbol se inserta a la profundidad adecuada y con las raíces extendidas para que no se dañen.
- El suelo se va incorporando al hoyo alrededor de las raíces.
- Después de rellenado el hoyo, se deben “romper” los borde superiores del mismo. El suelo se compactará dejando en la zona más cercana al árbol una ligera depresión a modo de alcorque.
- Por último se realizará la sujeción del árbol al tutor.
- Tras la plantación se hará un riego de instalación.

El resto de plantas necesitarán hoyos mas pequeños aunque nunca inferiores de 30 cm. de diámetro y de profundidad. Se les añadirá 5 cm. de tierra vegetal por hoyo, lo que supone un volumen por planta de $3.5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$.

Toda planta o árbol introducido ha de tener compensados sus sistemas aéreo y radicular, de modo que la parte aérea no demasiado desarrollada con relación al sistema radicular. Si es así se procederá a una poda previa a su colocación.

Objetivos:

- Integración en el medio formando una unidad análoga a las cercanas.
- Creación de una barrera visual que disminuirá el impacto paisajístico de la Almazara.
- Creación de una pantalla que reducirá de forma importante las emisiones de contaminación acústica al exterior.

3.6.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL:

3.6.1.- OBJETIVOS:

Los objetivos de un programa de Vigilancia Ambiental vienen especificados en el Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental. Estos objetivos hacen referencia a tres aspectos:

- 1) Velar para que, en relación con el medio ambiente, la actividad se realice según el Proyecto y según las condiciones en que se hubiere autorizado.
- 2) Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental contenidas en la Declaración de Impacto Ambiental.
- 3) Verificar la bondad del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental realizado.

Estos tres objetivos pueden a su vez plasmarse en las dos grandes finalidades de todo Programa de Vigilancia Ambiental:

- 1) Comprobar la eficacia de las medidas correctoras aplicadas y garantizar su adecuado mantenimiento.
- 2) Detectar la aparición de posibles nuevos impactos y diseñar y aplicar las correspondientes medidas minimizadoras.

Para ello se llevarán a cabo una serie de controles que comenzarán antes del inicio de las obras y se prolongarán durante su ejecución y a lo largo de los dos primeros años de explotación del Proyecto. Estos controles irán acompañados de los correspondientes informes que el responsable técnico de Vigilancia Ambiental deberá remitir a la Delegación de Agricultura y Medio Ambiente de la Provincia de Zaragoza. Asimismo, se redactarán informes especiales cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo, tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento.

3.6.2.- CONTROLES:

3.6.2.1.- CONTROLES ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS:

La Vigilancia Ambiental, antes de que dé comienzo la actividad de maquinaria pesada y el movimiento de tierras, comprobará que se han ejecutado las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Ubicación de oficinas de obra, parque de maquinaria y cualquier otro tipo de instalación auxiliar en áreas desprovistas de arbolado y alejadas de arroyos próximos y de cualquier otro elemento de la red de drenaje superficial natural.
- Marcaje protector del perímetro de la banda de ocupación temporal de obras, las instalaciones auxiliares de obra y todas las áreas donde está prevista la actividad y el trasiego de maquinaria y personal. Especialmente el marcaje del eje (límite de excavación y terraplenado y sobretodo, límite de ocupación temporal y definitiva) debe ser controlado para evitar una afección superior a la estrictamente necesaria. El control del marcaje debe efectuarse a lo largo de toda la traza y en los recintos de préstamo, si fueran necesarios, y vertedero, durante todo el tiempo que dure la obra.
- Supervisión del trazado de los caminos de obra: siempre que sea posible, se utilizarán caminos existentes. Evitar trayectorias repetitivas e inútiles.
- Breve estudio botánico y ecológico de la zona de Proyecto, para ajustar mejor la elección de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas a las condiciones del Medio Natural, con vistas a la restauración vegetal de las zonas afectadas por las obras.

3.6.2.2.- CONTROLES DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN Y AL FINALIZAR LAS OBRAS:

Mientras duren las obras, el responsable de la Vigilancia Ambiental efectuará controles sistemáticos de los siguientes aspectos:

- Tráfico y actividad de maquinaria y personal. Se desarrollará en el interior de las zonas acotadas por el marcaje previamente realizado.
- Manejo de aceites usados por los parques de maquinaria e instalaciones de obra. Deberá regirse por las Órdenes Ministeriales de 28 de febrero de 1989 y de 13 de junio de 1990, que regulan la gestión de dichos productos.
- Gestión de la tierra vegetal. Se verificará que sea decapado sólo el grosor correspondiente a la tierra fértil (unos 20 cm.), el correcto manejo de la tierra vegetal, su separación del resto de materiales (piedras, gravas...), su conservación en acopios y su recolocación como capa final en el relleno de zanjas.
- Plantaciones e hidrosiembras: Se inspeccionará la ejecución de las plantaciones e hidrosiembras proyectadas, comprobando la calidad del material vegetal empleado y que las especies coincidan con las proyectadas.
- Examen final de la obra. Antes de la recepción de las obras la Vigilancia Ambiental efectuará una inspección general del grado de cumplimiento de las medidas correctoras.

3.6.2.3.- CONTROLES DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN:

La fase de explotación o servicio, que abarca los dos primeros años de funcionamiento de las obras, es la que permitirá comprobar la efectividad real de las medidas correctoras puesta en marcha. La Vigilancia Ambiental realizará los siguientes controles:

- Seguimiento del estado de las plantaciones.
- Seguimiento de la recuperación edáfica (evaluable por la colonización espontánea de herbáceas en el área de ocupación temporal).

3.6.3.- INFORMES:

La persona o equipo dedicado a la Vigilancia Ambiental deberá remitir a la Delegación de Agricultura y Medio Ambiente de la Provincia de Zaragoza los informes oportunos, tal y como especifica la Declaración de Impacto Ambiental.

Se emitirá un informe especial cuando se presenten las circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo, tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento.

4.- REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA:

- Ley 21/2013, de 9 de Diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 11/2014, de 4 de Diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.
- Evaluación de Impacto Ambiental; Domingo Gómez Ores y María Teresa Gómez Villarino. 3ª Edición. Editorial Mundiprensa.
- Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Vicente Conesa Fernández- Vitoria. Editorial Mundiprensa.
- Publicaciones relativas a la Evaluación de Impacto Ambiental de Aragón.

MEMORIA

Anejo 17: Gestión de residuos

ÍNDICE ANEJO 17:GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- Introducción	5
2.- Proyecto y Agentes intervinientes	5
3.- Normativa de aplicación en la Gestión de RCD	11
4.- Desarrollo del Plan de Gestión de Residuos de Proyecto	13
4.1- Identificación de los residuos.	13
4.2- Estimación de la cantidad que se generará.	17
4.3- Medidas de segregación “in situ”.	18
4.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos	18
4.5- Operaciones de valoración “in situ”.	18
4.6- Destino previsto para los residuos no reutilizables “in situ”.	19
4.7- Planos de las instalaciones previstas.	22
4.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de RCDs.	22
4.9- Valoración del coste previsto de la gestión que formará parte del Presupuesto del proyecto.	26
5.- Bibliografía	26

ANEJO 17: GESTIÓN DE RESIDUOS

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN RD 105/2008. REGULACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN”.

1.- INTRODUCCIÓN:

El presente apartado estudia con detalle el desarrollo de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición generados en las obras de construcción, acorde a los siguientes puntos:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.
-

2.- PROYECTO Y AGENTES INTERVINIENTES:

Fase de Proyecto	BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Título	PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA LA MOLTURACIÓN DE 300 TN DE ACEITUNA
Emplazamiento	PARCELA INDUSTRIAL 50.280. CALATORAO (ZARAGOZA).

Según el RD 105/2008 relativo a la regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en las obras de construcción, los agentes intervinientes en la gestión de RCD son los siguientes:

1.- Productor de residuos:

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos al PROMOTOR.

2.- Poseedor de residuos:

En el presente estudio, se identifica como el poseedor de los residuos al CONSTRUCTOR.

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

3. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones

y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES EN LA GESTIÓN DE LOS RCD

- Productor de residuos (promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

- Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y

demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al

poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

- Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

Productor de Residuos:	PROPIEDAD ALMAZARA.
-	
Poseedor de Residuos:	CONSTRUCTOR PENDIENTE DE DETERMINAR.
-	
Gestor de Residuos:	GESTOR AUTORIZADO- PENDIENTE DE DETERMINAR.

3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN EN LA GESTION DE RCD:

La normativa de aplicación en la gestión de la producción de los residuos de construcción y demolición es la siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.
- **Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.** Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. B.O.E.: 6 de febrero de 1991.
- **Ley de envases y residuos de envases.** Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 25 de abril de 1997.
Desarrollada por:
- **Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.** Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 1998.

Modificada por:
 - o **Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y**

su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio. Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 27 de marzo de 2010.

- **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.** Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13 de febrero de 2008.
- **Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015.** Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático. B.O.E.: 26 de febrero de 2009.
- **II Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2008-2015.** Anexo 6 de la Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015. B.O.E.: 26 de febrero de 2009.
- **Ley de residuos y suelos contaminados.** Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 29 de julio de 2011. Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015.
- **Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.** Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. B.O.E.: 8 de julio de 2020.
- **Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**
- **Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.**
- **Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.** (BOA, de 3 enero de 2007).
- **Decreto 117/2009, de 23 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el anterior** (BOA, de 3 de julio de 2009).

4.- DESARROLLO DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DEL PROYECTO:

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008 Y RD 262/2006 DE LA COMUNIDAD AUTONOMA DE ARAGÓN.

Fase de Proyecto	BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Título	PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA LA MOLTURACIÓN DE 300 TN DE ACEITUNA.
Emplazamiento	PARCELA INDUSTRIAL. 50.280. CALATORAO (ZARAGOZA).

CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008 y el RD 262/2006 por los que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Aragón, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto, con el siguiente contenido:

- 4.1- Identificación de los residuos (según Orden MAM/304/2002).
- 4.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3).
- 4.3- Medidas de segregación "in situ".
- 4.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- 4.5- Operaciones de valorización "in situ"
- 4.6- Destino previsto para los residuos.
- 4.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 4.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

4.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

- Clasificación y descripción de los residuos:

A este efecto se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

- **RCDs de Nivel I.-** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso

de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

- **RCDs de Nivel II.**- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliar sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan sólo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Descripción según Capítulos del Anejo II de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.	
---	-----------	--

A.1.: RC Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	x
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	

A.2.: RC Nivel II

RC: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	
2. Madera		
Madera	17 02 01	x
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	
Aluminio	17 04 02	
Plomo	17 04 03	
Zinc	17 04 04	
Hierro y acero	17 04 05	x
Estaño	17 04 06	
Metales mezclados	17 04 07	
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	x
4. Papel		
Papel	20 01 01	x
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	x
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	x

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

7. Yeso		
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	x

RC: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01	01 04 08	
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	x
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	x
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01	17 01 07	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	x
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01	17 01 07	
4. Piedra		
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	x

Descripción según Capítulos del Anejo II de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.	
--	------------------	--

RC: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	x
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias	17 01 06	
Vidrio, plástico y madera con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	
Alquitrán de hulla y productos alquitrinados	17 03 03	
Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	
Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP	17 04 10	
Materiales de aislamiento que contienen amianto	17 06 01	
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	
Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05	
Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP	17 08 01	
Residuos de construcción que contienen Mercurio	17 09 01	
Residuos de construcción que contienen PCB	17 09 02	
Otros residuos de construcción que contienen SP	17 09 03	
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	
Filtros de aceite	16 01 07	
Tubos fluorescentes	20 01 21	
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	
Pilas botón	16 06 03	
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	
Sobrantes de pintura	08 01 11	
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	
Sobrantes de barnices	08 01 11	

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	
Aerosoles vacíos	15 01 11	
Baterías de plomo	16 06 01	
Hidrocarburos con agua	13 07 03	
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

4.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

- La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1.
- Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 10 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,50 a 0,50 Tn/m³.
- En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)	
Estimación de residuos	
Superficie Construida total	900,00 m ²
Volumen de residuos	90,00 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	0,50 Tn/m ³
Toneladas de residuos	45,00 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	214,70 m ³
Presupuesto estimado de la obra	1.471.799,70 €

- Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Aragón de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

RCD TIPO I.

			METROS CÚBICOS (m ³)	DENSIDAD (Tn/m ³)	PESO (Tn)
RCD Nivel I	TIERRAS Y MATERIALES PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN.	TOTAL:	214,70	1,50	322,05

RCD TIPO II.

Producción total de residuos en la obra m³/m² = m³

			METROS CÚBICOS (m ³)	DENSIDAD MEDIA (Tn/m ³)	PESO (Tn)
RCD Nivel II	ESCOMBROS Y RESIDUOS CONSTRUCCIÓN.	TOTAL:	90,00	0,50	45,00

- RESIDUOS PELIGROSOS.

- Se asignará una ratio de producción de residuo peligroso de 0,002 m³ por cada metro cuadrado construido.

			SUP. (m ²)	RATIO (m ³ /m ²)	TOTAL (m ³)
RP	RESIDUO POTENCIALMENTE PELIGROSO	TOTAL:	900,00	0,002	1,80

4.3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

- En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

- Medidas empleadas.

<input checked="" type="checkbox"/>	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
<input checked="" type="checkbox"/>	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
<input type="checkbox"/>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

4.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos.

	Operación prevista	Destino previsto inicialmente
<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación de reutilización alguna	Externo
<input type="checkbox"/>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
<input type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales cerámicos	
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales metálicos	
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)	

4.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

- Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
<input type="checkbox"/>	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
<input type="checkbox"/>	Recuperación o regeneración de disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
<input type="checkbox"/>	Regeneración de ácidos y bases
<input type="checkbox"/>	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
<input type="checkbox"/>	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

4.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos):

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Aragón para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

Material según Capítulos del Anejo II de la O- MAM/304/2002	Tratamiento	Destino	Cantidad
---	-------------	---------	----------

A.1.: RC Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación			
<input checked="" type="checkbox"/>	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración Vertedero / 322,05
<input type="checkbox"/>	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		Restauración Vertedero /
<input type="checkbox"/>	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		Restauración Vertedero /

A.2.: RC Nivel II

- RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto				
<input type="checkbox"/>	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	
2. Madera				
<input checked="" type="checkbox"/>	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP 0,50 TN	
3. Metales (incluidas sus aleaciones)				
<input type="checkbox"/>	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
<input type="checkbox"/>	Aluminio	Reciclado		
<input type="checkbox"/>	Plomo			
<input type="checkbox"/>	Zinc			
<input checked="" type="checkbox"/>	Hierro y acero	Reciclado		0,80 TN
<input type="checkbox"/>	Estaño			
<input type="checkbox"/>	Metales mezclados	Reciclado		
<input checked="" type="checkbox"/>	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	0,20 TN	
4. Papel				
<input checked="" type="checkbox"/>	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP 0,20 TN	
5. Plástico				
<input checked="" type="checkbox"/>	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP 0,10 TN	
6. Vidrio				
<input checked="" type="checkbox"/>	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP 0,10 TN	
7. Yeso				

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

X	Yeso		Gestor autorizado RNP	0,10 TN
----------	------	--	--------------------------	----------------

- RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena, grava y otros áridos				
	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta de Reciclaje RC	
X	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	15,00 TN
2. Hormigón				
X	Hormigón	Reciclado		8,00 TN
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
X	Ladrillos	Reciclado		2,00 TN
	Tejas y Materiales Cerámicos	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado		
4. Piedra				
X	RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	18,00 TN

Material según Capítulos del Anejo II de la O. MAM/304/2002 Tratamiento Destino Cantidad

- RC: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras				
X	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta RSU	1,80 m³
	Mezclas de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta RSU	
2. Potencialmente peligrosos y otros				
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP	
	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		
	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Tratamiento / Depósito		
	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Tratamiento / Depósito		
	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas			
	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP			
	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Depósito Seguridad		
	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	Materiales de construcción que contienen amianto	Depósito Seguridad		
	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP			
	Residuos de construcción que contienen mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP	
	Residuos de construcción que contienen PCB	Depósito Seguridad		
	Otros residuos de construcción que contienen SP	Depósito Seguridad		
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP	

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas				
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas				
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas				
Absorbentes contaminados (trapos...)	Tratamiento Depósito /			
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento Depósito /			
Filtros de aceite	Tratamiento Depósito /			
Tubos fluorescentes	Tratamiento Depósito /			
Pilas alcalinas y salinas y pilas botón				
Pilas botón	Tratamiento Depósito /			
Envases vacíos de metal contaminados	Tratamiento Depósito /	Gestor autorizado RP		
Envases vacíos de plástico contaminados	Tratamiento Depósito /			
Sobrantes de pintura	Tratamiento Depósito /			
Sobrantes de disolventes no halogenados	Tratamiento Depósito /			
Sobrantes de barnices	Tratamiento Depósito /			
Sobrantes de desencofrantes	Tratamiento Depósito /			
Aerosoles vacíos	Tratamiento Depósito /			
Baterías de plomo	Tratamiento Depósito /			
Hidrocarburos con agua	Tratamiento Depósito /			
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03			Gestor autorizado RNP	

Luego entonces se tendrá que:

TIPO DE RESIDUO	TOTAL OBRA (TN)	UMBRAL NORMA (TN)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	8,00 T	80,00 T	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas, cerámicos	2,00 T	40,00 T	NO OBLIGATORIA
Metales	0,80 T	2,00 T	NO OBLIGATORIA
Madera	0,50 T	1,00 T	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0,10 T	1,00 T	NO OBLIGATORIA
Plásticos	0,10 T	0,50 T	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,20 T	0,50 T	NO OBLIGATORIA

4.7.- Planos de las instalaciones previstas:

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos de especifica la situación y dimensiones de

	Plano o planos donde se especifique la situación de:
	- Bajantes de escombros.
	- Acopios y / o contenedores de los distintos tipos de RC (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...)
	- Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón.
	- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
X	- Contenedores para residuos urbanos.
	- Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
X	- Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)

4.8.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

- Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

- Gestión de residuos de construcción y demolición:

Gestión de residuos según RD 105/2008 realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones por las que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de ARAGÓN.

- Certificación de los medios empleados:

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores que se hayan empleado así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de ARAGÓN.

- **Limpieza de las obras:**

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

- Con carácter Particular:

- Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto.

X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RC valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, según Reglamento de producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y demolición de la Comunidad Autónoma de Aragón, Decreto 262/2006, del Gobierno de Aragón, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RC (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Decreto 117/2009, Decreto 262/2006,...) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

4.9.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	214,70	1,00	214,70	0,0159%
IMPORTE MÍNIMO 100 €				0,0159%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Escombros	90,00	5,50	495,00	0,0367%
RCDs Potencialmente peligrosos	1,80	5,50	9,90	0,0007%
RD Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra			504,90	0,0374%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			485,00	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			1.204,60	0,1533%

5.-BIBLIOGRAFÍA:

REFERENCIAS:

- CYPE INGENIEROS. Estudios de realización de un Plan de Gestión de Residuos en obras de construcción y demolición.
- García-Vaquero Vaquero, Emilio; Ayuga Téllez, Francisco. **“Diseño y Construcción de Industrias Agroalimentarias”**. Editorial Mundi-Prensa. Madrid.
- Guía Práctica para la gestión de residuos de construcción y demolición en Castilla y León. Diego Fernández Hidalgo. Universidad de Valladolid.
- Publicaciones relativas a la Gestión y Tratamiento de residuos producidos en obras de construcción.

MEMORIA

Anejo 18: Evaluación Económica de la Inversión

ÍNDICE ANEJO 18: EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA INVERSIÓN

1.- Introducción	5
2.- Vida útil del proyecto	6
3.- Pagos del Proyecto	7
3.1.- Pagos Ordinarios	7
3.1.1.- Pagos de Energía Eléctrica	7
3.1.2.- Pagos de Agua	8
3.1.3.- Pagos de Personal	9
3.1.4.- Cargas Sociales	9
3.1.5.- Materias Primas	10
3.1.6.- Conservación y mantenimiento	11
3.1.7.- Seguros e impuestos	11
3.1.8.- Otros Pagos	12
3.2.- Pagos Extraordinarios	12
3.2.1.- Honorarios de redacción y dirección de obra	12
3.2.2.- Inversión Inicial	12
3.2.3.- Renovación de equipos	12
3.2.4.- Permisos y licencias	13
4.- Cobros del proyecto	13
4.1.- Cobros ordinarios	13
4.2.- Cobros extraordinarios	14
5.- Resumen de pagos y cobros	21
6.- Indicadores de rentabilidad	22
7.- Financiación del proyecto	23
8.- Análisis de sensibilidad	36
9.- Conclusiones	43
10.- Bibliografía	44

ANEJO 18: EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA INVERSIÓN

1.- INTRODUCCIÓN:

Este anejo tiene por objeto la evaluación económica del proyecto para el estudio de la rentabilidad de las inversiones realizadas durante su ejecución, de tal manera que al final se tenga clara la viabilidad económica del mismo facilitando la toma de decisión por parte de la Propiedad de realizarlo o no.

Para poder realizar el estudio económico se considerará el año como aquel período de tiempo en el que se van a computar los flujos de caja.

Las hipótesis básicas que se considerarán en la evaluación financiera de la industria proyectada son las que se toman en toda evaluación financiera y serán las siguientes:

- La unidad temporal para el análisis será de 1 año.
- El proyecto se evaluará durante la vida útil del mismo (se considerará una vida útil de 30 años).
- Los pagos y los cobros se imputarán en el año en que tienen lugar.
- Los pagos y los cobros serán los efectivos, no los calculados.
- Las variables flujo se expresarán siempre en términos reales (unidades monetarias del año 0) no teniéndose en cuenta la inflación.
- Los pagos y cobros que tengan lugar se situarán el último día del año.
- El “año 0” se considerará como un momento.
- Los costes hundidos no se consideran.
- El capital circulante (working-capital) será tratado de un modo especial.
- La reposición de las inversiones se computará en el año en que se acabe su vida útil.
- Los valores residuales se computarán normalmente.
- Se podrá comparar la situación “con proyecto” y la situación “sin proyecto”.

- En la situación “con proyecto” y en la “sin proyecto” no se considera un “antes” y un “después”.
- Se evaluará teniendo en cuenta el potencial endógeno del proyecto.
- Se hará una ampliación del análisis financiero incorporando una fuente de financiación.

Se hará una comparación de dos situaciones diferentes respecto a la financiación del proyecto:

- Financiación propia (capital aportado íntegramente por la Propiedad para hacer frente al coste del proyecto).
- Financiación del 50% de la inversión con recursos ajenos mediante un préstamo solicitado a una entidad bancaria, a devolver en 10 años, sin período de carencia y con un interés del 8%.

Se va a utilizar para la realización de todo el análisis económico del proyecto una hoja Excel elaborada para tal fin que facilitará el resultado final y la viabilidad económica del proyecto.

2.- VIDA ÚTIL DEL PROYECTO:

Se entiende como vida útil del proyecto al “número de años durante los que se considera que la inversión da ingresos”.

La vida útil de los diferentes elementos que componen el proyecto será:

- Maquinaria: vida útil de 10 años y un valor residual del 10%.
- Obra Civil e Instalaciones: vida útil de 30 años y valor residual de un 30%.

3.- PAGOS DEL PROYECTO:

Dividiremos los pagos del proyecto en dos grandes grupos:

a) Pagos Ordinarios:

- Energía Eléctrica.
- Agua.
- Personal.
- Cargas Sociales.
- Materias Primas.
- Conservación y Mantenimiento.
- Seguros.
- Otros Costes.

b) Pagos Extraordinarios:

- Honorarios de Redacción y Dirección de Obra.
- Inversión Inicial.
- Renovación de Equipos.
- Permisos y Licencias.

3.1.- PAGOS ORDINARIOS:

3.1.1.- PAGOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA:

Tomando como base los datos de la maquinaria para las líneas de fuerza y de las luminarias para las líneas de alumbrado del subanexo 12.2 de Instalación Eléctrica se puede estimar el consumo medio anual de la totalidad de la industria proyectada.

Los datos de partida para el cálculo del consumo son los siguientes:

- Alumbrado Interior: Estará funcionando una media de 7 horas/día.
- Alumbrado Exterior: Estará funcionando una media de 4 horas/día.

- Líneas de Fuerza: Estarán funcionando 10 horas/día (duración de la jornada laboral en el período de recolección).
- Duración de la Campaña: 2 meses/año.
- Tarifas Eléctricas Actuales: Término de potencia 0,075 €/kW. día. Término de Energía: 0,0135 €/kW.h. Equipo de Medida: 0,035 €/día.
- Impuestos: IVA 21%.

LÍNEAS	CÁLCULOS	kW.h /año
Alumbrado Int.	9.750 W x 7h/día x 30 días x 12 meses	24.570,00
Alumbrado Ext.	5.000 W x 4 h/día x 30 días x 12 meses	7.200,00
L. Fuerza.	63.596 W x 10 h/día x 30 días x 2 meses	38.157,60
TOTAL		69.927,00
Término de Potencia: 144,65 kW.* 12 meses/año *30 días/mes * 0,075 €/kW.día		(A) 3.905,55 €/año
Término de Energía: 69.927,00 kW.h/año x 0,0135 €/kW.h		(B) 909,05 €/año
Equipo de medida: 0,035 €/día * 365 días /año		(C) 12,78 €/año
TOTAL (A) + (B) + (C)		4.827,38 €/año
IVA 21%		1.013,75 €/año
TOTAL		5.841,13 €/año

3.1.2.- PAGOS DE AGUA:

El caudal necesario máximo en toda la almazara es de 5,59 l/s, por lo que suponiendo una media de 4 horas/día de consumo, al cabo del año los pagos totales serán (el precio del m³ de agua en el municipio de Calatorao es de 0,435 € más impuestos (IVA: 21%)):

$$5,59 \text{ l/s} \times 3.600 \text{ s/h} \times 4 \text{ h/día} \times 30 \text{ d/mes} \times 2 \text{ meses/año} \times 1 \text{ m}^3/1000 \text{ litros} \times 0,435 \text{ €/m}^3 = 2.100,94 \text{ €/año.}$$

Pago con impuestos: 2.100,94 + 21 % IVA = **2.542,15 €/año.**

3.1.3.- PAGOS A PERSONAL:

El personal que trabajará en la almazara será el siguiente:

- 1 Gerente de Fábrica, encargado además de todos los asuntos de dirección relacionados con la almazara y procesos, y la compra-venta de productos de la tienda (su sueldo neto será de 30.000,00 €/año).
- 1 Administrativo-Contable // vendedor en la tienda al público (su sueldo neto será de 24.000,00 €/año).
- 1 Empleado Fijo, encargado de la almazara y de todos sus procesos y mantenimiento (su sueldo neto será de 20.000,00 €/año).
- 2 Empleados Temporales (su sueldo neto será de 1.500,00 €/mes).

El dinero destinado a sueldos netos en la almazara ascenderá al año a un total de:

$$30.000,00 \text{ €} + 24.000,00 \text{ €} + 20.000,00 \text{ €} + 2 * 1.500 \text{ €/mes} * 2 \text{ meses} = 77.000,00 \text{ €/año.}$$

3.1.4.- PAGOS DE CARGAS SOCIALES:

Las cargas sociales que se van a aplicar serán las siguientes:

- Invalidez: Oficinas: 0,30%. Fábrica: 2,70%.
- Enfermedades y Accidentes de Trabajo: Oficina: 0,60%. Fábrica: 2,70%.
- Formación Profesional: 0,60%.
- Fondo de Garantía Salarial: 0,20%.
- Desempleo: 5,50%.
- Contingencias Comunes: 20,00%.

Calculando cada Término tendremos entonces:

- Invalidez: Oficinas: $0,0030 \times 54.000,00 \text{ €/año} = 162,00 \text{ €/año}$.
Fábrica: $0,027 \times 23.000,00 \text{ €/año} = 621,00 \text{ €/año}$.
- Enfermedades y Accidentes de Trabajo:
Oficina: $0,0060 \times 54.000,00 \text{ €/año} = 324,00 \text{ €/año}$.
Fábrica: $0,027 \times 23.000,00 \text{ €/año} = 621,00 \text{ €/año}$.

- Formación Profesional: $0,006 \times 77.000,00 \text{ €/año} = 462,00 \text{ €/año}$.
- Fondo de Garantía Salarial: $0,002 \times 77.000,00 \text{ €/año} = 154,00 \text{ €/año}$.
- Desempleo. $0.055 \times 77.000,00 \text{ €/año} = 4.235,00 \text{ €/año}$.
- Contingencias Comunes: $0,20 \times 77.000,00 \text{ €/año} = 15.400,00 \text{ €/año}$.

TOTAL: 21.979,00 €/año.

3.1.5.- PAGOS DE MATERIAS PRIMAS:

Los precios de las materias primas utilizadas en la almazara serán los siguientes (incluidos los impuestos):

- Aceituna: 0,35 €/kg (los precios en la campaña 2.020/2.021 han oscilado entre los 0,30 – 0,40 €/kg).
- Etiquetas para Botellas y Garrafas: 0,15 €/ud.
- Cajas de Cartón para el Envasado: 0,60 €/ud.
- Botellas de Cristal: 0,30 €/ud.
- Garrafas de Plástico: 0,25 €/ud..

Aunque la aceituna procede de los cultivos de la Propiedad y sólo habría que imputar el pago de producción y recogida de la aceituna. Se contemplará la hipótesis de considerar el pago total de la aceituna como si se comprara a agricultores de la comarca, para que la imputación de pagos sea más conservadora.

Los pagos anuales en materias primas serán entonces:

- Aceituna: $300.000 \text{ kg/campaña} \times 0,35 \text{ €/kg} = 105.000 \text{ €/año}$.
- Etiquetas: $(13.050 \text{ botellas cristal } 750 \text{ m.l.} + 48.912 \text{ botellas cristal } 200 \text{ m.l.} + 4.564 \text{ garrafas plástico } 5 \text{ litros} + 7.954 \text{ garrafas plástico } 3 \text{ litros}) \times 0,15 \text{ €/ud} = 11.172 \text{ €/año}$.
- Cajas de Cartón: $4.200 \text{ cajas/año} \times 0,60 \text{ €/ud} = 2.520,00 \text{ €/año}$.
- Botellas de Cristal: $61.957 \text{ botellas} \times 0,30 \text{ €/ud} = 18.587,10 \text{ €/año}$.
- Garrafas de Plástico: $12.510 \text{ garrafas} \times 0,25 \text{ €/ud} = 3.130,00 \text{ €/año}$.

TOTAL: 140.409,10 €/año.

Para la tienda que estará abierta al público donde se comercializará el aceite producido y envasado en la propia almazara, además se hace la suposición de que se realizan unas **ventas de 2.000 €/mes en productos típicos de la zona** tales como jamones, legumbres, especias, mermeladas y demás, de tal forma que el pago de las materias primas que constituyen estos productos supondrá un 50% de la cantidad vendida.

Pagos de materias primas de productos típicos: 50%.

Pagos anuales: 12 meses x 2.000 €/mes x 50% pago materias primas = **12.000 €/año.**

El aceite de segunda centrifugación o repaso será vendido a granel a otras empresas del sector, por lo que no se realizará envasado del mismo dentro de las propias instalaciones.

3.1.6.- CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO:

Los pagos anuales de conservación y mantenimiento tanto de la Obra Civil como de la Maquinaria se estimarán en un 2%. Luego los pagos serán entonces los siguientes:

- Obra Civil: $0,02 \times (1.037.149,61 \text{ €} + 21\% \text{ IVA}) = 25.099,02 \text{ €/año.}$
- Maquinaria: $0,02 \times (434.650,17 \text{ €} + 21\% \text{ IVA}) = 10.083,88 \text{ €/año.}$

TOTAL: 35.182,90 Euros/año.

3.1.7.- SEGUROS E IMPUESTOS:

Los pagos necesarios para los seguros obligatorios tanto de la Obra Civil como de la Maquinaria y de los impuestos a pagar, son los siguientes:

- Obra Civil: 1,60 %.
- Maquinaria: 1,60 %.

El importe anual de los seguros será entonces:

- Obra Civil: $0,016 \times (1.037.650,17 + 21\% \text{ IVA}) = 20.079,21 \text{ €/año.}$
- Maquinaria: $0,016 \times (434.650,17 \text{ €} + 21\% \text{ IVA}) = 8.067,11 \text{ €/año.}$

TOTAL: 28.146,32 Euros/año.

3.1.8.- OTROS PAGOS:

La almazara tendrá otros pagos adicionales en productos de limpieza, renovación de palets, material de laboratorio, material de oficinas, etc. El pago estimado anual de todo este grupo será de **6.850,00 €/año (IVA incluido)**.

3.2.- PAGOS EXTRAORDINARIOS:

3.2.1.- HONORARIOS DE REDACCIÓN Y DIRECCIÓN DE OBRA:

- a) **Honorarios de Redacción del Proyecto:** 2% del Presupuesto de ejecución material más IVA= $0,02 \times (1.037.149,61 \text{ €} + 21\% \text{ IVA}) = 25.099,02 \text{ €}$

H = **25.099,02€uros.**

- b) **Honorarios de Dirección de Obra:** 2% del Presupuesto de ejecución material más IVA= $0,02 \times (1.037.149,61 \text{ €} + 21\% \text{ IVA}) = 25.099,02 \text{ €}$

H = **25.099,02€uros**

TOTAL: $25.099,02 \text{ €} + 25.099,02 \text{ €} = \mathbf{50.198,04€uros}$

3.2.2.- INVERSIÓN INICIAL:

La Inversión Inicial corresponde al P.E.P.C con I.V.A. y asciende a un total de 1.493.391,73 €uros, la obra y a 525.926,71 €uros con I.V.A., la maquinaria y equipos.

Total Inversión Inicial: **2.019.318,44 €uros**

3.2.3.- RENOVACIÓN DE EQUIPOS:

La vida útil de la maquinaria que forma parte de toda la almazara se estima en 10 años, por lo que llegado ese plazo se deberá de nuevo comprar maquinaria para los diferentes procesos. Los pagos que esta renovación supondrá serán los siguientes:

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

434.650,17 € + 0,00% (Gastos generales y Fiscales) + 0,00% (Beneficio Industrial) =
434.650,17 €uros.

3.2.4.- PERMISOS Y LICENCIAS:

Se estiman en un 4% del P.E.M. por lo que supondrá un importe total de:

1.471.799,78 € x 0,04 = **58.871,99 €uros.**

4.- COBROS DEL PROYECTO:

Los cobros se dividirán también en dos grupos bien diferenciados:

- a) Cobros Ordinarios.
- b) Cobros Extraordinarios.

4.1.- COBROS ORDINARIOS:

Se corresponden con los cobros que se obtienen anualmente por la venta del aceite producido en la almazara. Serán los siguientes:

- Aceite de Oliva Virgen Extra en Botellas de Cristal 750 m.l.: 13.045 botellas x 5,50 €/ud = 71.747,50 €/año.
- Aceite de Oliva Virgen Extra en Botellas de Cristal 200 m.l.: 48.912 botellas x 2,60 €/ud = 127.171,20 €/año.
- Aceite de Oliva Virgen en Garrafas Plástico 5 litros: 4.564 garrafas x 22,50 €/garrafa = 102.690,00 €/año.
- Aceite de Oliva Virgen en Garrafas Plástico 3 litros: 7.954 garrafas x 14,50 €/garrafa = 115.333,00 €/año.
- Aceite Repaso (o de 2ª Centrifugación): 78.260 litros x 1,50 €/litro = 117.391,30 €/año.
- Venta del alpeorujo: 240.000 kg x 0,05 €/kg = 12.000 €/año.
- Venta productos tienda: 12 meses x 2.000 €/mes = 24.000 €/año.

TOTAL: 570.333,00 €/año.

4.2.- COBROS EXTRAORDINARIOS:

Son los que proceden de la venta de la Maquinaria al final de su vida útil y de la Obra Civil.

- Maquinaria (Valor Residual 10%): $0,10 \times 434.650,17 \text{ €} = 43.465,00 \text{ €uros}$.
- Obra Civil (V. Residual 30%): $0,30 \times 1.037.149,61 \text{ €} = 311.144,88 \text{ €uros}$.

Respecto a las subvenciones actualmente existentes en Aragón, aparecen en la ORDEN AGM/131/2020, de 17 de febrero, por la que se convocan subvenciones en materia de ayudas para inversiones en transformación, comercialización y desarrollo de productos agrícolas (industrias agroalimentarias), en el marco del Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2014-2020, para el año 2021.

Esta Orden tiene por objeto convocar subvenciones a actuaciones que, en el ámbito de la transformación, comercialización y desarrollo de productos agrícolas tiendan a mejorar el rendimiento y desarrollo económico, que fomenten los productos de calidad, favorezcan la innovación y respeten el medio ambiente, la seguridad laboral y la higiene y bienestar animal y mejoren los ratios de sostenibilidad social, económica y ambiental (industrias agroalimentarias) para el año 2021.

En la Orden mencionada se especifican los siguientes rangos de aplicación de subvenciones:


Programa nº3: “Industrias y Mercados Agroalimentarios”.

1.- Línea de ayuda: Mejora y racionalización de la transformación y comercialización de los productos agroalimentarios.

2.- Objetivos: Se persigue la mejora y racionalización de los procedimientos de transformación y los canales de comercialización de los productos agroalimentarios, de modo que alcancen mejores condiciones de salida al mercado, y se oriente su producción de acuerdo con las tendencias previstas y las exigencias sanitarias y medioambientales.

Ello puede lograrse, en particular, a través de la aplicación de nuevas tecnologías, con las que se mejore el control de calidad de los procesos, asegurando las condiciones sanitarias, mejorando el envasado y la presentación de los productos y protegiendo el medio ambiente, al reducir o dar mejor un mejor uso a los subproductos o residuos.

3.- Beneficiarios: Las personas privadas, físicas o jurídicas, titulares de establecimientos radicados en Aragón e inscritos, o susceptibles de serlo, en el Registro de Industrias Agrarias y Alimentarias, sobre las que recaiga la carga financiera de las actuaciones o inversiones subvencionables.



REGISTRO DE INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS

DATOS A RELLENAR POR LA ADMINISTRACION

Nº Expediente:

Datos del solicitante

NIF	NOMBRE o RAZÓN SOCIAL		
PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO		

Domicilio a efectos de notificaciones

DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	PAIS	
TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO		

En caso de representación, datos del representante

NIF	NOMBRE		
PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO		

El solicitante o en su caso el representante muestra su consentimiento para que se compruebe mediante consulta al Sistema de Verificación de Datos de la Administración General del Estado, que sus datos identificativos son correctos a los solos efectos de esta solicitud.
 En caso de no consentir la consulta marque la siguiente casilla y aporte fotocopia compulsada de Documento de Identidad

Datos Empresa

DOMICILIO		LOCALIDAD	
CODIGO POSTAL	PROVINCIA	TELEFONO	FAX

SOLICITA

Señalar con una el trámite solicitado

<input checked="" type="checkbox"/> INSTALACION	<input type="checkbox"/> AMPLIACION O MEJORA	<input type="checkbox"/> ACTUALIZACION
<input type="checkbox"/> CAMBIO DE TITULARIDAD	<input type="checkbox"/> BAJA	<input type="checkbox"/> TRASLADO

DECLARA

El solicitante declara que cuantos datos constan en la solicitud son ciertos y se compromete a facilitar a la Administración, en el momento y en la forma en que ésta se lo indique, la documentación precisa para la resolución de su solicitud, la cual declara estar en disposición de aportar.

DOCUMENTACIÓN

Documentación que aporta junto a la presente solicitud:

Anexo I
 Proyecto técnico de actividad visado.
 Memoria.
 Otros:

Los datos personales recogidos serán incorporados y tratados en el fichero "Representantes de personas físicas actuantes ante el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad", cuya finalidad es "recoger los datos de carácter personal de los representantes de las personas jurídicas que comparecen en los diversos procedimientos administrativos gestionados por el Departamento". El órgano responsable del fichero es la Secretaría General Técnica y la dirección donde el interesado podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición es Plaza San Pedro Nolasco, nº 7, 50071 Zaragoza, en el Servicio de Régimen Jurídico del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad; lo que se informa en cumplimiento del artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de datos de carácter personal."

En , a de de

Firmado:

DIRECCION DEL SERVICIO PROVINCIAL DE DESARROLLO RURAL Y SOSTENIBILIDAD DE

Imagen 1: Hoja de Registro de Industrias Agroalimentarias en Aragón.

4.- Gastos Subvencionables:

- La construcción y adquisición de bienes inmuebles.

- La adquisición de nueva maquinaria y equipos, incluidas las aplicaciones informáticas.
- Los gastos generales, tales como honorarios de arquitectos, ingenieros y consultores, estudios de viabilidad y adquisición de patentes y licencias, que se añadirán a los gastos anteriores hasta un límite de un 12%.

5.- Cuantía de la Ayuda:

Para la determinación de la subvención a conceder se tendrá en cuenta el importe de la inversión subvencionable de todas las solicitudes presentadas por un mismo beneficiario a lo largo del periodo 2020-2021.

El importe máximo de la ayuda que podrá corresponder a una determinada solicitud será la diferencia entre el importe resultante de aplicar el porcentaje máximo de subvención a la suma de la inversión subvencionable de todas las solicitudes presentadas por un mismo beneficiario y el importe de las ayudas percibidas o concedidas en periodo de justificación.

La cuantía total máxima estimada por la Ley de Presupuestos de la Comunidad Autónoma de Aragón para esta convocatoria es de 19.000.000 euros y será financiada por el FEADER (10.070.000 euros), la Comunidad Autónoma (7.931.250 euros) y la Administración General del Estado (998.750 euros).

Estas cuantías se distribuirán en un máximo de cuatro anualidades, sin perjuicio del Programa de Desarrollo Rural que pudiera aprobarse al efecto, cuya distribución temporal se tramita de acuerdo al artículo 41 del Decreto Legislativo 1/2000, de 29 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Hacienda de la Comunidad Autónoma de Aragón.

El procedimiento de concesión de las subvenciones previstas en esta Orden se tramitará en régimen de concurrencia competitiva ordinaria, y siempre de acuerdo con los principios de publicidad, objetividad, transparencia, igualdad y no discriminación.

El volumen de gasto subvencionable no podrá superar el 25% del importe de las inversiones subvencionables. Dentro del máximo fijado, se establecen los siguientes porcentajes de aplicación:

- 10% para todas las solicitudes que cumplan los requisitos de elegibilidad y la puntuación mínima establecidas en los criterios de valoración, con independencia del tipo de empresa (PYME o gran empresa).

- 5% adicional para las solicitudes que sean PYME.

- 5% adicional para las solicitudes que sean PYME y que en la transformación los productos utilizados provengan de explotaciones agrarias que tengan suscritos contratos agrarios, sean de socios o bien dispongan de contratos con Cooperativas o Sociedades Agrarias de Transformación (S.A.T).

- 5% adicional para Pequeñas Empresas cuyo proyecto de inversión se oriente a un incremento significativo de su capacidad productiva o incremento de la facturación o del empleo.

La cuantía máxima de ayuda con cargo a esta convocatoria por proyecto totalmente operativo y delimitado no podrá superar los 1.000.000 euros, valorando los expedientes de forma individualizada por cada proyecto.

6.- Gastos No Subvencionables:

- Los gastos de constitución y primer establecimiento.
- La compra de terrenos y la adquisición de edificaciones cuya construcción se haya financiado con ayudas públicas.
- La compra de material cuyo periodo de amortización sea inferior a un año de acuerdo con las normas contables y fiscales aplicables.
- La adquisición de bienes de equipo usados.
- Los elementos de transporte externo distintos a los indicados en el apartado anterior.
- Los equipamientos de recreo (sala de cine, televisión, etc).
- Los equipos de oficina y mobiliario diverso, salvo las instalaciones telefónicas o informáticas y el equipamiento de laboratorios.

- Los gastos de alquiler de equipos, las inversiones financiadas mediante arrendamiento financiero o cualquier otra figura análoga.
- Los impuestos y tasas, excepto la parte del IVA no recuperable por el beneficiario.
- Los gastos de reparación y mantenimiento, así como la sustitución de equipos y maquinaria antiguos que no aporten mejoras tecnológicas.
- Los gastos administrativos y de personal soportados por los beneficiarios de la subvención.

7.- Inversiones Prioritarias con Carácter Sectorial: Aceite de Oliva serán:

- Líneas de limpieza y lavado de aceitunas.
- Sistemas continuos de extracción del aceite en dos fases.
- Equipos que incrementen la capacidad de molturación con el fin de evitar el atrojamiento.
- Envasadoras de aceite de oliva virgen en almazaras o en cooperativas agrarias de comercialización.
- Balsas de evaporación impermeabilizadas, secaderos, depósitos u otros sistemas recomendados por la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente para la eliminación y aprovechamiento de los subproductos, cuando éstos se produzcan en una cantidad elevada.

8.- Inversiones Excluidas con Carácter Sectorial: Serán para el Aceite de Oliva:

- Las relativas a la extracción o refinado del aceite de orujo y al repasado de los residuos producidos por el sistema continuo de dos fases.
- Las relacionadas con aceites de oliva distintos del virgen y virgen extra.

Tramo de la Inversión subvencionable	Sociedades Cooperativas	Sociedades Mercantiles
<150.000 euros	25%	25%
150.000-300.000 euros	20%	25%
300.000-600.000 euros	18%	23%
600.000-1.200.000 euros	17%	22%
1.200.000-3.600.000 euros	16%	21%
>3.600.000 euros	15%	20%

Luego la subvención ascenderá entonces a:

- Honorarios (12%): $0,12 \times 41.485,98 \text{ €} = 4.978,31 \text{ €}$.
- Obra Civil (21%): $0,21 \times 1.234.208,04 \text{ €} = 259.183,68 \text{ €}$.
- Maquinaria (21%): $0,21 \times 434.650,17 \text{ €} = 91.276,63 \text{ €}$.

TOTAL: 355.438,62 €.

5.- RESUMEN DE PAGOS Y COBROS:

En la siguiente tabla se resumen los diferentes tipos de pagos y cobros que se imputarán en la evaluación económica, junto con el momento de imputación y con el valor en Euros que se produce.

Año	TIPO PAGO	VALOR (€)	TIPO DE COBRO	VALOR (€)
Año 0	Honorarios Redacción	25.099,02 €	-	-
	Permisos y Licencias	58.871,99 €	-	-
Año 1	Inversión	2.019.318,44 €	Subvención	355.438,62 €
	Honorarios de Dirección	25.099,02 €		
Explotación Proyecto. (2-30)	Electricidad	5.841,13 €	Cobros Ordinarios	570.333,00 €
	Agua	2.542,15 €		
	C. Personal	77.000,00 €		
	Cargas Sociales	21.979,00 €		
	Materias Primas.	152.409,10 €		
	Conservación y Mto.	35.182,90 €		
	Seguros.	28.146,32 €		
	Otros Pagos.	6.850,00 €		
Año 10	Compra Maquinaria (además de los pagos ordinarios)	434.650,17 €	Venta Maquinaria Vieja (además de los cobros ordinarios)	43.465,00 €
Año 20	Compra Maquinaria (además de los Pagos ordinarios)	434.650,17 €	Venta Maquinaria Vieja (además de los cobros ordinarios)	43.465,00 €
Año 30	Pagos Ordinarios	Idem	Venta de Maquinaria Vieja (además de los cobros Ordinarios)	43.465,00 €
			Valor Residual Obra Civil	311.144,88 €

6.- INDICADORES DE RENTABILIDAD:

Los indicadores de rentabilidad usados para medir la viabilidad económica de un proyecto son básicamente dos:

- VAN: Valor Actual Neto.
- TIR: Tasa Interna de Rendimiento.

a) VAN: Valor Actual Neto.

Determina una rentabilidad absoluta a través de la ganancia neta generada por la inversión. Para ello, considera la diferencia entre los flujos de caja y los pagos de la inversión.

Su expresión matemática es la siguiente:

$$VAN = \sum_{j=0}^n (R_j / (1 + i)^j) - K_0.$$

- R_j = Flujo de Caja de cada año j .
- i = Tipo de Actualización.
- j = N° de Años.
- K_0 = Inversión.

En función del valor que se obtenga de este parámetro se tiene que para los diferentes valores del VAN la inversión será:

$VAN > 0$: Proyecto Económicamente Viable.

$VAN < 0$: Proyecto Económicamente Inviabile.

$VAN = 0$: Se debe obtener otro indicador de rentabilidad que es el TIR.

b) TIR: Tasa Interna de Rendimiento.

Mide la rentabilidad interna que va a tener la inversión considerando que se produce un pago de la inversión y que se van a generar nuevos recursos a través de esa inversión.

Matemáticamente es la Tasa Interna de Rendimiento (r) para la cual el VAN = 0.

7.- FINANCIACIÓN DEL PROYECTO:

Se estudian dos posibles formas de financiación del proyecto, ya que a pesar de que la Propiedad cuenta en sus arcas con los fondos necesarios para hacer frente a la inversión que supone el proyecto, podría resultarle más rentable financiar parte de esta inversión mediante un préstamo bancario, cosa que se determinará en el desarrollo de este anejo.

Las dos posibles formas de financiación a estudiar son:

- Financiación propia en la que el promotor se hace cargo de todos los pagos iniciales de la inversión.
- Financiación a través de un préstamo bancario.

a) Financiación Propia:

En este apartado se va a estudiar la corriente de pagos y cobros con financiación propia, sin ayuda de préstamos, así como la determinación de los flujos de caja. En función de todos estos datos se obtendrá el VAN y el TIR.

Se va a utilizar para la realización de todo el análisis económico del proyecto una hoja Excel elaborada para tal fin que facilitará el resultado final y la viabilidad económica del mismo.

EVALUACIÓN ECONÓMICA: PAGOS Y COBROS SIN FINANCIACIÓN AJENA:

DATOS DE PAGOS

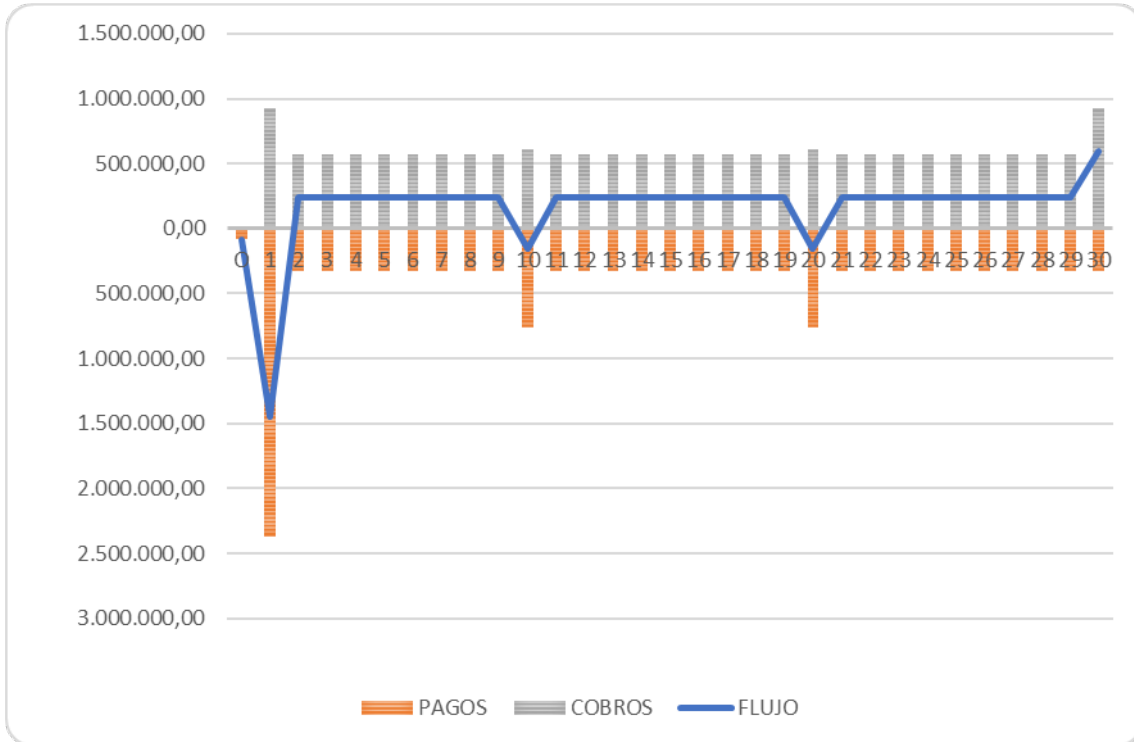
AÑO	P.ORD.EXPL.	P.PERSONAL	MAT.PRIMAS	OTROS PAGOS	P.EXTRAORD.	PAGOS-FIN.	PAGOS TOTALES
					83.971	0	83.971
1	8.383	98.979	152.409	70.179	2.044.417	0	2.374.368
2	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
3	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
4	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
5	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
6	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
7	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
8	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
9	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
10	8.383	98.979	152.409	70.179	434.650	0	764.601
11	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
12	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
13	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
14	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
15	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
16	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
17	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
18	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
19	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
20	8.383	98.979	152.409	70.179	434.650	0	764.601
21	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
22	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
23	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
24	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
25	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
26	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
27	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
28	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
29	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951
30	8.383	98.979	152.409	70.179		0	329.951

DATOS DE COBROS

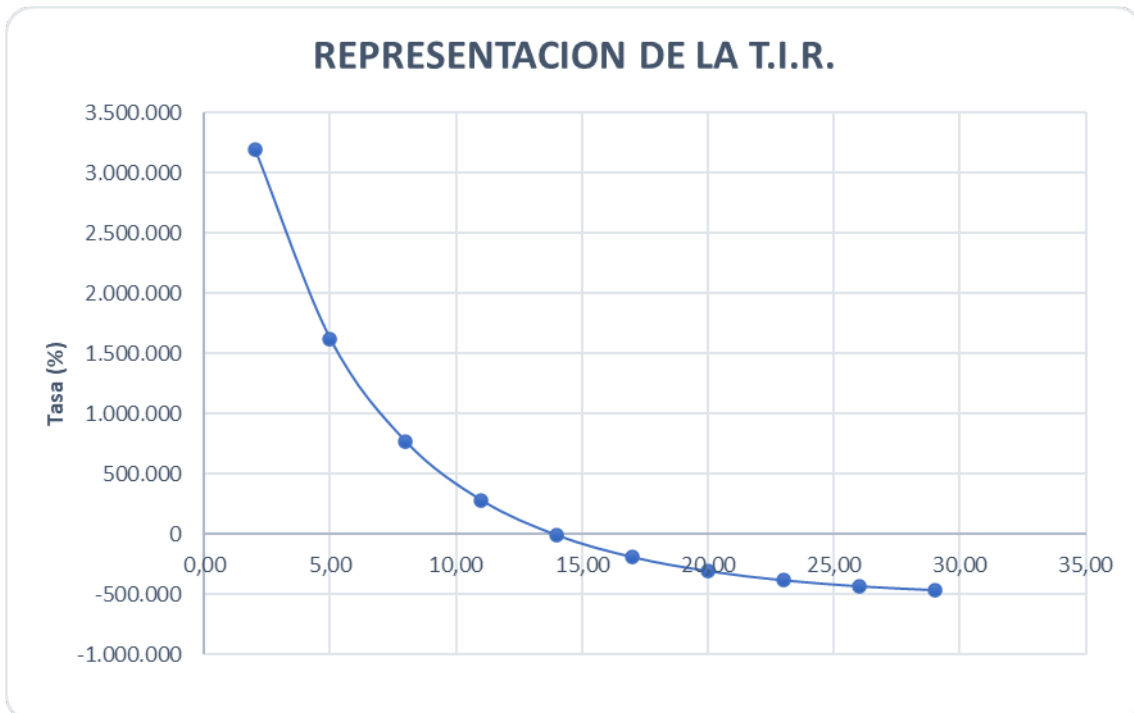
AÑO	ACEITE ENV.	ACEITE 2ª CENT	ALPEORUJO	PROD. TIENDA	VENTA MAQU.	FINANCIAC.	COBROS TOTALES
						0	0
1	416.942	117.391	12.000	24.000	355.438	0	925.771
2	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
3	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
4	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
5	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
6	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
7	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
8	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
9	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
10	416.942	117.391	12.000	24.000	43.465	0	613.798
11	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
12	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
13	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
14	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
15	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
16	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
17	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
18	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
19	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
20	416.942	117.391	12.000	24.000	43.465	0	613.798
21	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
22	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
23	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
24	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
25	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
26	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
27	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
28	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
29	416.942	117.391	12.000	24.000		0	570.333
30	416.942	117.391	12.000	24.000	354.610	0	924.943

FLUJO DE PAGOS Y COBROS SIN FINANCIACIÓN AJENA:

AÑO	PAGOS	COBROS	FLUJO
0	83.971,01	0	-83.971
1	2.374.368,06	925.771	-1.448.597
2	329.950,60	570.333	240.382
3	329.950,60	570.333	240.382
4	329.950,60	570.333	240.382
5	329.950,60	570.333	240.382
6	329.950,60	570.333	240.382
7	329.950,60	570.333	240.382
8	329.950,60	570.333	240.382
9	329.950,60	570.333	240.382
10	764.600,77	613.798	-150.803
11	329.950,60	570.333	240.382
12	329.950,60	570.333	240.382
13	329.950,60	570.333	240.382
14	329.950,60	570.333	240.382
15	329.950,60	570.333	240.382
16	329.950,60	570.333	240.382
17	329.950,60	570.333	240.382
18	329.950,60	570.333	240.382
19	329.950,60	570.333	240.382
20	764.600,60	613.798	-150.803
21	329.950,60	570.333	240.382
22	329.950,60	570.333	240.382
23	329.950,60	570.333	240.382
24	329.950,60	570.333	240.382
25	329.950,60	570.333	240.382
26	329.950,60	570.333	240.382
27	329.950,60	570.333	240.382
28	329.950,60	570.333	240.382
29	329.950,60	570.333	240.382
30	329.950,60	924.943	594.992



INDICADORES DE EVALUACIÓN : FLUJO DE COBROS Y PAGOS, TIR Y VAN SIN FINANCIACIÓN AJENA



TIR=13,90%

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TIR=13,90%

INDICADORES DE RENTABILIDAD SIN FINANCIACION		
%	VAN	COBROS/PAGOS
2,00	3.191.653	1,32
5,00	1.616.386	1,23
8,00	767.083	1,14
11,00	282.398	1,06
14,00	-8.103	1,00
17,00	-189.213	0,94
20,00	-305.411	0,90
23,00	-381.263	0,86
26,00	-431.008	0,82
29,00	-463.284	0,79
CONTROL GRAFICO		
Increment.	3	

VAN al coc 10,00% 416.376

Los datos que se obtienen son los siguientes.

- **Financiación Propia: VAN_{coc} = 416.376 TIR = 13,90%.**

El proyecto resulta rentable.

b) Financiación Ajena:

Para la financiación ajena, se considerará que el promotor pretende hacer frente al 50% de la inversión mediante fondos propios y el 50% restante se financiará mediante un préstamo bancario, a devolver en 10 años, sin periodo de carencia y con un interés de un 8%.

Se considera una hipótesis de inflación de un 1,00%.

- Principal del Préstamo Bancario: **1.009.659 €** (50% de la Inversión).
- Anualidad: a = **150.469 €/año**.

C. Oport. del promotor

10,00%

Datos del Préstamo: TIPO 1

Tasa de interés	8,00%	
Periodo amortiz. (años)	10	
Préstamo	1.009.659	€
Carencia	0	años
Hipotesis inflación	1,00%	

Pago	150.469	anual
Pago	12.169	mensual
Interés	80.773	anual
Total Pago	1.411.027	

PRESTAMO Año 1			Cofic.
CON INFLACION			Inflac.
Años	COBROS	PAGOS	
			1,000
1	999.663		0,990
2		147.504	0,980
3		146.044	0,971
4		144.598	0,961
5		143.166	0,951
6		141.749	0,942
7		140.345	0,933
8		138.956	0,923
9		137.580	0,914
10		136.218	0,905
11		134.869	0,896
12			0,887
13			0,879
14			0,870
15			0,861
16			0,853
17			0,844
18			0,836
19			0,828
20			0,820
	999.663	1.411.027	

EVALUACIÓN ECONÓMICA: PAGOS Y COBROS CON FINANCIACIÓN AJENA:

DATOS DE PAGOS

AÑO	P.ORD.EXPL.	P.PERSONAL	MAT.PRIMAS	OTROS PAGOS	P.EXTRAORD.	PAGOS-FIN.	PAGOS TOTALES
0					83.971		83.971
1	8.383	98.979	152.409	70.179	2.044.417		2.374.368
2	8.383	98.979	152.409	70.179		147.504	477.455
3	8.383	98.979	152.409	70.179		146.044	475.994
4	8.383	98.979	152.409	70.179		144.598	474.548
5	8.383	98.979	152.409	70.179		143.166	473.117
6	8.383	98.979	152.409	70.179		141.749	471.699
7	8.383	98.979	152.409	70.179		140.345	470.296
8	8.383	98.979	152.409	70.179		138.956	468.906
9	8.383	98.979	152.409	70.179		137.580	467.530
10	8.383	98.979	152.409	70.179	434.650	136.218	900.818
11	8.383	98.979	152.409	70.179		134.869	464.820
12	8.383	98.979	152.409	70.179			329.951
13	8.383	98.979	152.409	70.179			329.951
14	8.383	98.979	152.409	70.179			329.951
15	8.383	98.979	152.409	70.179			329.951
16	8.383	98.979	152.409	70.179			329.951
17	8.383	98.979	152.409	70.179			329.951
18	8.383	98.979	152.409	70.179			329.951
19	8.383	98.979	152.409	70.179			329.951
20	8.383	98.979	152.409	70.179	434.650		764.601
21	8.383	98.979	152.409	70.179			329.951
22	8.383	98.979	152.409	70.179			329.951
23	8.383	98.979	152.409	70.179			329.951
24	8.383	98.979	152.409	70.179			329.951
25	8.383	98.979	152.409	70.179			329.951
26	8.383	98.979	152.409	70.179			329.951
27	8.383	98.979	152.409	70.179			329.951
28	8.383	98.979	152.409	70.179			329.951
29	8.383	98.979	152.409	70.179			329.951
30	8.383	98.979	152.409	70.179			329.951

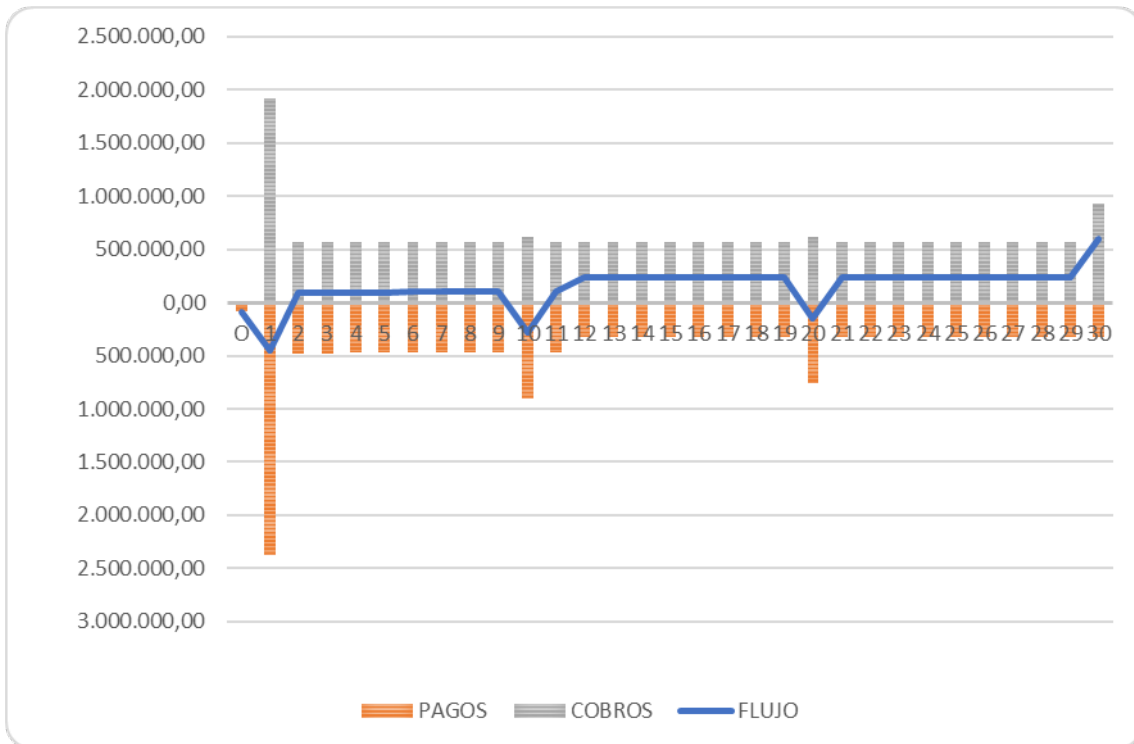
DATOS DE COBROS

AÑO	ACEITE ENV.	ACEITE 2º CENT	ALPEORUJO	PROD. TIENDA	VENTA MAQU.	FINANCIAC.	COBROS TOTALES
1	416.942	117.391	12.000	24.000	355.438	999.663	1.925.434
2	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
3	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
4	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
5	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
6	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
7	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
8	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
9	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
10	416.942	117.391	12.000	24.000	43.465		613.798
11	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
12	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
13	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
14	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
15	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
16	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
17	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
18	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
19	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
20	416.942	117.391	12.000	24.000	43.465		613.798
21	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
22	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
23	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
24	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
25	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
26	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
27	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
28	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
29	416.942	117.391	12.000	24.000			570.333
30	416.942	117.391	12.000	24.000	354.610		924.943

FLUJOS DE PAGOS Y COBROS CON FINANCIACIÓN AJENA

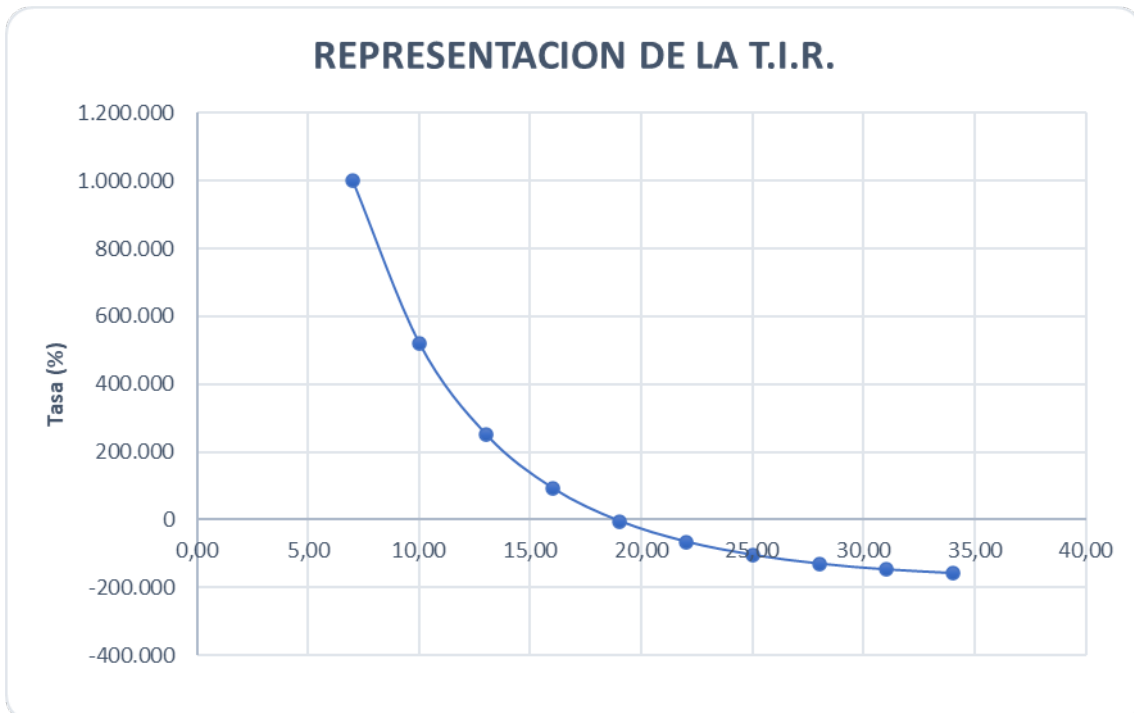
AÑO	PAGOS	COBROS	FLUJO
0	83.971,01	0	-83.971
1	2.374.368,06	1.925.434	-448.934
2	477.454,76	570.333	92.878
3	475.994,33	570.333	94.339
4	474.548,35	570.333	95.785
5	473.116,69	570.333	97.216
6	471.699,20	570.333	98.634
7	470.295,75	570.333	100.037
8	468.906,19	570.333	101.427
9	467.530,40	570.333	102.803
10	900.818,39	613.798	-287.020
11	464.819,53	570.333	105.513
12	329.950,60	570.333	240.382
13	329.950,60	570.333	240.382
14	329.950,60	570.333	240.382
15	329.950,60	570.333	240.382
16	329.950,60	570.333	240.382
17	329.950,60	570.333	240.382
18	329.950,60	570.333	240.382
19	329.950,60	570.333	240.382
20	764.600,60	613.798	-150.803
21	329.950,60	570.333	240.382
22	329.950,60	570.333	240.382
23	329.950,60	570.333	240.382
24	329.950,60	570.333	240.382
25	329.950,60	570.333	240.382
26	329.950,60	570.333	240.382
27	329.950,60	570.333	240.382
28	329.950,60	570.333	240.382
29	329.950,60	570.333	240.382
30	329.950,60	924.943	594.992

FLUJOS DE PAGOS Y COBROS CON FINANCIACIÓN



TIR

REPRESENTACION DE LA T.I.R.



TIR = 18,80 %.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Los datos que se obtienen son los siguientes.

- **Financiación Ajena: VAN_{coc} = 520.472 TIR = 18,80 %.**

TIR=18,80%

INDICADORES DE RENTABILIDAD CON FINANCIACIÓN		
%	VAN	COBROS/PAGOS
7,00	1.000.035	1,15
10,00	520.472	1,09
13,00	250.884	1,05
16,00	92.408	1,02
19,00	-4.407	1,00
22,00	-65.442	0,98
25,00	-104.846	0,96
28,00	-130.675	0,95
31,00	-147.700	0,94
34,00	-158.845	0,93
CONTROL GRAFICO		
Increment.	3	

VAN al coc 10,00% 520.472

El proyecto resulta rentable con financiación ajena.

8.- ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD:

A continuación, se estudian cómo pueden afectar diferentes variables en los resultados económicos del proyecto, de tal manera, que cambios en los mercados pueden determinar la rentabilidad final del mismo y ayudar a la propiedad a tomar la decisión de realizar la inversión o no.

Se estudian las siguientes variables, siempre teniendo como punto de partida que la opción más interesante es la de optar por la financiación ajena:

- a) Aumento en el precio de las materias primas en origen de un 15% de subida.
- b) Disminución de las ventas de los productos de la tienda en un porcentaje de un 50%.
- c) Disminución de los precios de venta de productos terminados en un 10%.

8.1.- AUMENTO DEL PRECIO DE LAS MATERIAS PRIMAS UN 15% SOBRE EL PRECIO FIJADO EN EL ANÁLISIS.

EVALUACIÓN ECONÓMICA

**CON
FINANCIACIÓN**

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Variación de costes y beneficios expresada en %

HIPOTESIS DE PAGOS

P.ORD.EXPL.	P.PERSONAL	MAT.PRIMAS	OTROS PAGOS	P.EXTRAORD.	PAGOS-FIN.
0	0	15	0	0	0

HIPOTESIS DE COBROS

ACEITE ENV.	ACEITE 2º CENT	ALPEORUJO	PROD. TIENDA	VENTA MAQU.	FINANCIAC.
0	0	0	0	0	0

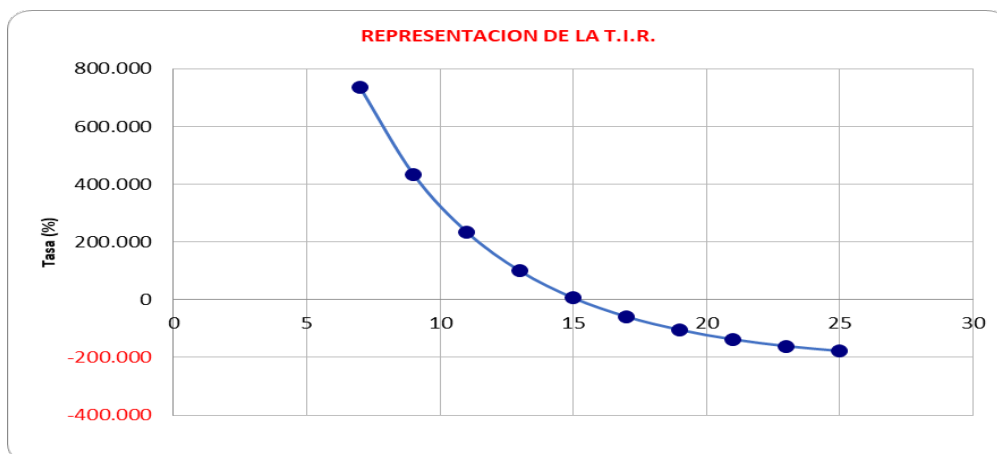
TIR= 15,2%

INDICADORES DE RENTABILIDAD CON FINANCIACIÓN		
%	VAN	COBROS/PAGOS
7	734.906	1,10
9	434.367	1,07
11	234.560	1,04
13	99.237	1,02
15	6.062	1,00
17	-59.007	0,98
19	-104.971	0,97
21	-137.711	0,96
23	-161.141	0,95
25	-177.912	0,94

VAN al coc 10,00% 324.552

CONTROL DE LA TIR

Incremento 2



TIR=15,20%

AÑO	PAGOS	COBROS	FLUJO
0	83.971	0	-83.971
1	2.397.229	1.925.434	-471.796
2	500.316	570.333	70.017
3	498.856	570.333	71.477
4	497.410	570.333	72.923
5	495.978	570.333	74.355
6	494.561	570.333	75.772
7	493.157	570.333	77.176
8	491.768	570.333	78.565
9	490.392	570.333	79.941
10	923.680	613.798	-309.882
11	487.681	570.333	82.652
12	352.812	570.333	217.521
13	352.812	570.333	217.521
14	352.812	570.333	217.521
15	352.812	570.333	217.521
16	352.812	570.333	217.521
17	352.812	570.333	217.521
18	352.812	570.333	217.521
19	352.812	570.333	217.521
20	787.462	613.798	-173.664
21	352.812	570.333	217.521
22	352.812	570.333	217.521
23	352.812	570.333	217.521
24	352.812	570.333	217.521
25	352.812	570.333	217.521
26	352.812	570.333	217.521
27	352.812	570.333	217.521
28	352.812	570.333	217.521
29	352.812	570.333	217.521
30	352.812	924.943	572.131

8.2.- DISMINUCIÓN EN LAS VENTAS DE LOS PRODUCTOS DE LA TIENDA EN UN 50%.

**CON
FINANCIACIÓN**

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Variación de costes y beneficios expresada en %

HIPOTESIS DE PAGOS

P.ORD.EXPL.	P.PERSONAL	MAT.PRIMAS	OTROS PAGOS	P.EXTRAORD.	PAGOS-FIN.
0	0	0	0	0	0

HIPOTESIS DE COBROS

ACEITE ENV.	ACEITE 2ª CENT	ALPEORUJO	PROD. TIENDA	VENTA MAQU.	FINANCIAC.
0	0	0	-50	0	0

TIR= 16,8%

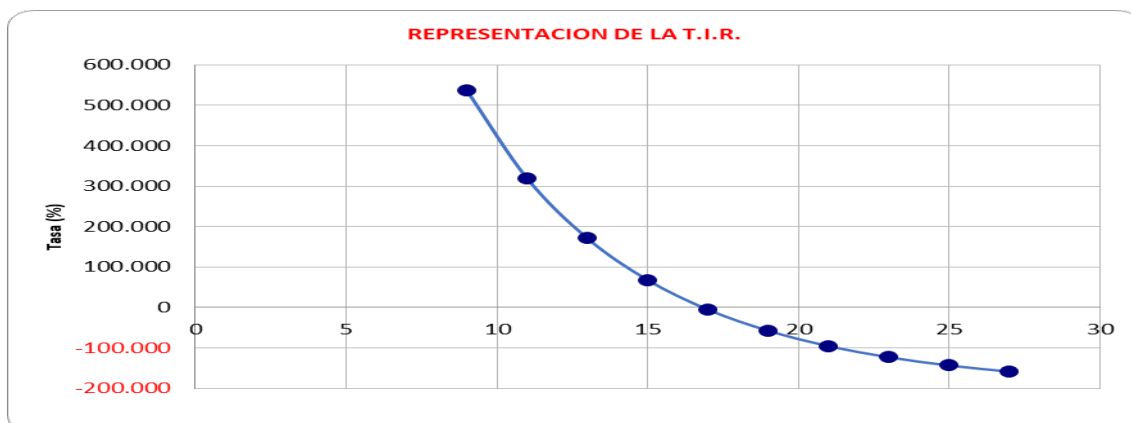
**INDICADORES DE RENTABILIDAD
CON FINANCIACIÓN**

%	VAN	COBROS/PAGOS
9	536.739	1,09
11	319.629	1,06
13	171.284	1,04
15	68.075	1,02
17	-4.892	1,00
19	-57.193	0,98
21	-95.107	0,97
23	-122.825	0,96
25	-143.198	0,95
27	-158.200	0,94

VAN al coc 10,00% 417.633

CONTROL DE LA TIR

Incremento 2



TIR=16,80%

AÑO	PAGOS	COBROS	FLUJO
0	83.971	0	-83.971
1	2.374.368	1.913.434	-460.934
2	477.455	558.333	80.878
3	475.994	558.333	82.339
4	474.548	558.333	83.785
5	473.117	558.333	85.216
6	471.699	558.333	86.634
7	470.296	558.333	88.037
8	468.906	558.333	89.427
9	467.530	558.333	90.803
10	900.818	601.798	-299.020
11	464.820	558.333	93.513
12	329.951	558.333	228.382
13	329.951	558.333	228.382
14	329.951	558.333	228.382
15	329.951	558.333	228.382
16	329.951	558.333	228.382
17	329.951	558.333	228.382
18	329.951	558.333	228.382
19	329.951	558.333	228.382
20	764.601	601.798	-162.803
21	329.951	558.333	228.382
22	329.951	558.333	228.382
23	329.951	558.333	228.382
24	329.951	558.333	228.382
25	329.951	558.333	228.382
26	329.951	558.333	228.382
27	329.951	558.333	228.382
28	329.951	558.333	228.382
29	329.951	558.333	228.382
30	329.951	912.943	582.992

8.3.- DISMINUCIÓN DE LOS PRECIOS DE VENTA DE PRODUCTOS TERMINADOS EN UN 10%.

**CON
FINANCIACIÓN**

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Variación de costes y beneficios expresada en %

HIPOTESIS DE PAGOS

P.ORD.EXPL.	P.PERSONAL	MAT.PRIMAS	OTROS PAGOS	P.EXTRAORD.	PAGOS-FIN.
0	0	0	0	0	0

HIPOTESIS DE COBROS

ACEITE ENV.	ACEITE 2ª CENT	ALPEORUJO	PROD. TIENDA	VENTA MAQU.	FINANCIAC.
-10	-10	0	0	0	0

TIR= 10,9%

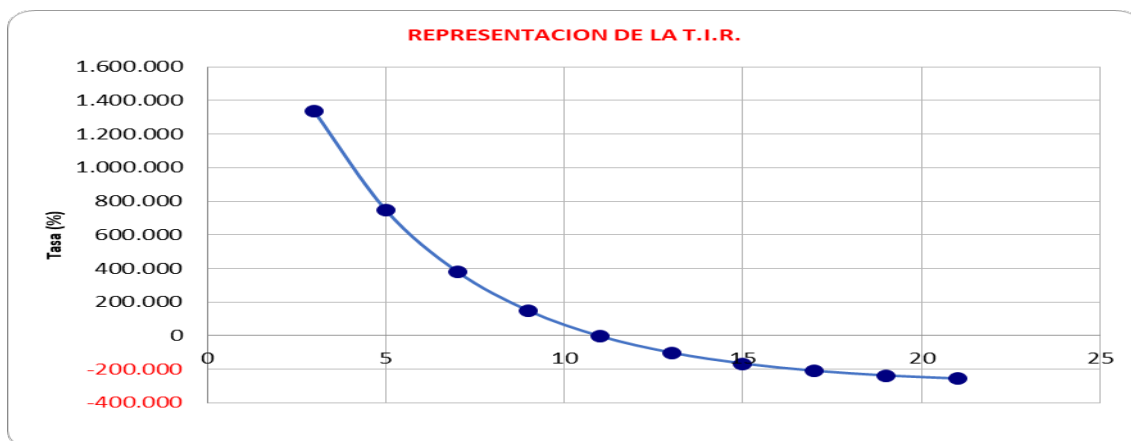
**INDICADORES DE RENTABILIDAD
CON FINANCIACIÓN**

%	VAN	COBROS/PAGOS
3	1.337.952	1,13
5	748.617	1,09
7	380.356	1,06
9	146.215	1,02
11	-4.887	1,00
13	-103.557	0,98
15	-168.490	0,96
17	-211.328	0,94
19	-239.453	0,93
21	-257.630	0,92

VAN al coc 10,00% 62.553

CONTROL DE LA TIR

Incremento 2



TIR=10,90%

AÑO	PAGOS	COBROS	FLUJO
0	83.971	0	-83.971
1	2.374.368	1.872.000	-502.368
2	477.455	516.900	39.445
3	475.994	516.900	40.905
4	474.548	516.900	42.351
5	473.117	516.900	43.783
6	471.699	516.900	45.200
7	470.296	516.900	46.604
8	468.906	516.900	47.994
9	467.530	516.900	49.369
10	900.818	560.365	-340.454
11	464.820	516.900	52.080
12	329.951	516.900	186.949
13	329.951	516.900	186.949
14	329.951	516.900	186.949
15	329.951	516.900	186.949
16	329.951	516.900	186.949
17	329.951	516.900	186.949
18	329.951	516.900	186.949
19	329.951	516.900	186.949
20	764.601	560.365	-204.236
21	329.951	516.900	186.949
22	329.951	516.900	186.949
23	329.951	516.900	186.949
24	329.951	516.900	186.949
25	329.951	516.900	186.949
26	329.951	516.900	186.949
27	329.951	516.900	186.949
28	329.951	516.900	186.949
29	329.951	516.900	186.949
30	329.951	871.510	541.559

9.- CONCLUSIONES:

Como se puede observar en los resultados financieros obtenidos tras un minucioso análisis económico, el proyecto resulta rentable tanto con financiación propia como con financiación ajena, ya que los porcentajes se sitúan por encima del coste de oportunidad del promotor considerado en un 10%. A pesar de todo, la mayor rentabilidad se obtiene en el caso de financiación ajena, por lo que se aconsejará esta opción al promotor.

Los datos finales que se obtienen son los siguientes.

- **Financiación Propia: $VAN_{COC} = 416.376$ $TIR = 13,90\%$.**
- **Financiación Ajena: $VAN_{COC} = 520.472$ $TIR = 18,80 \%$.**

10.- BIBLIOGRAFÍA:

- Trueba, Ignacio; Cazorla, Adolfo; De Gracia, Juan José. **“Proyectos Empresariales. Formulación y Evaluación”**. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid 1995.
- Romero López, Carlos. **“Evaluación financiera de Inversiones Agrarias”**. Editorial Mundiprensa.
- Barroso Castro, Carmen. **“Economía de Empresa”**. Editorial Pirámide.
- Casquet Morate, Ernesto. **“Evaluación de Inversiones. Teoría y Programa Informático para resolución de casos prácticos”**. Editorial Iberlibro.



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería
de las Industrias Agrarias y Alimentarias**

Proyecto de almazara artesanal para la
molturación de 300 toneladas de aceituna en
Calatorao (Zaragoza)

DOCUMENTO N°02: PLANOS

Alumna: Esther Carnicero Longares

Tutor: Luis Miguel Cárcel Cárcel

Febrero de 2022

DOCUMENTO N°02: PLANOS

ÍNDICE PLANOS

- PLANO Nº01: LOCALIZACIÓN Y SITUACIÓN.
- PLANO Nº02: SITUACIÓN PARCELA Y PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.
- PLANO Nº03: ESTADO ACTUAL Y ESTADO REFORMADO.
- PLANO Nº04: DISTRIBUCIÓN ALMAZARA EN LA PARCELA.
- PLANO Nº05: DISTRIBUCIÓN EN PLANTA Y SUPERFICIES.
- PLANO Nº06: PLANTA GENERAL DE CIMENTACIÓN.
- PLANO Nº07: PLANTA CIMENTACIÓN NAVE PRODUCCIÓN. CIMENTACIÓN Y MUROS Balsa de EVAPORACIÓN.
- PLANO Nº08: PLANO GENERAL DE SANEAMIENTO.
- PLANO Nº09: PLANO DE ESTRUCTURA. MODELOS 3D.
- PLANO Nº10: PLANTA REPLANTEO DE PILARES Y ESTRUCTURA DE CUBIERTA.
- PLANO Nº11: PLANO DE PÓRTICOS ESTRUCTURA METÁLICA.
- PLANO Nº12: PLANO DE SECCIONES.
- PLANO Nº13: SECCIÓN CONSTRUCTIVA.
- PLANO Nº14: PLANO DE CUBIERTAS NAVE PRODUCCIÓN Y EDIFICIOS ANEXOS.
- PLANO Nº15: PLANO DE ALZADOS.
- PLANO Nº16: IMPLANTACIÓN DE MAQUINARIA.
- PLANO Nº17: PLANO DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.
- PLANO Nº18: PLANO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.
- PLANO Nº19: PLANO DE INSTALACIÓN ELECTRICA.
- PLANO Nº20: INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ESQUEMA UNIFILAR.
- PLANO Nº21: PLANO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.
- PLANO Nº22: PLANO DE ACABADOS Y CARPINTERÍAS.
- PLANO Nº23: PLANO DE URBANIZACIÓN DE LA PARCELA.

SITUACIÓN PROYECTO A NIVEL COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA

SITUACIÓN PROYECTO A NIVEL NACIONAL

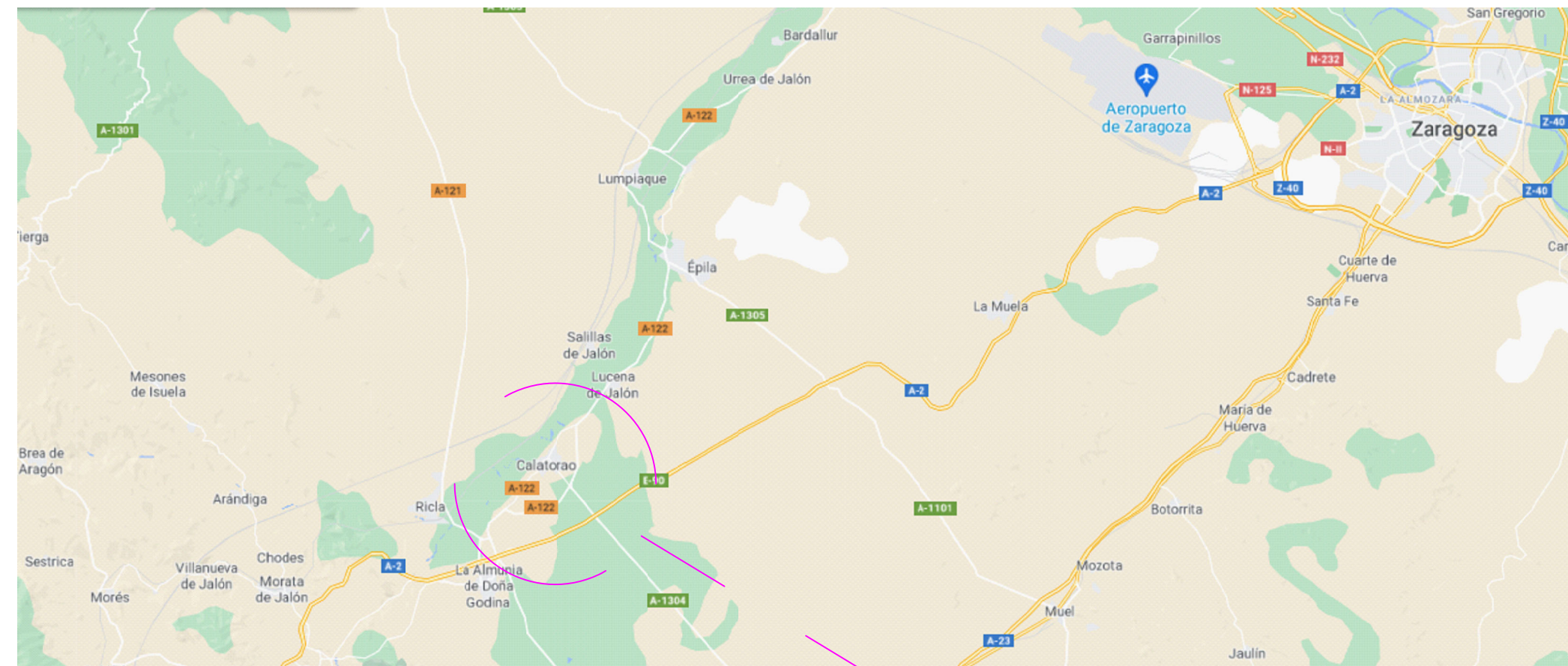


PROYECTO



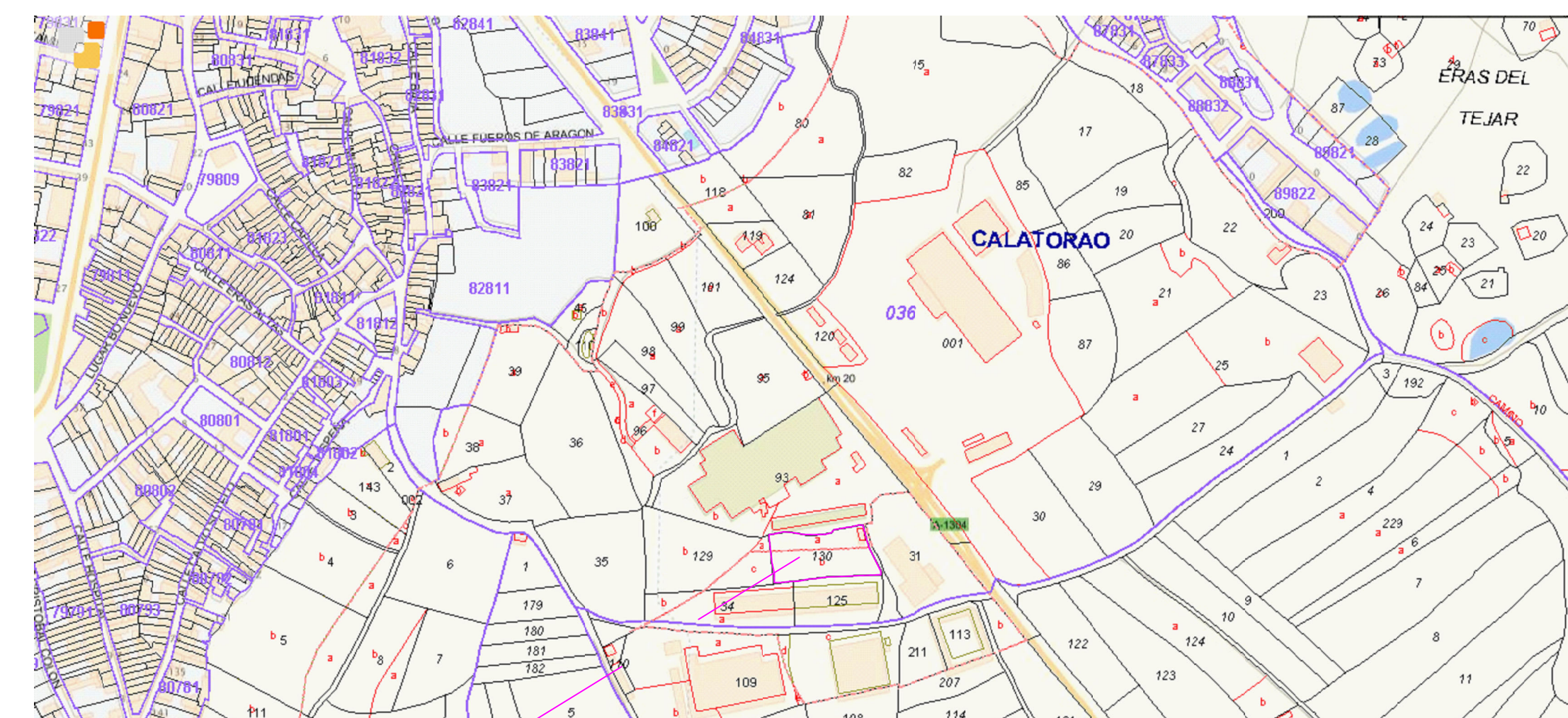
PROYECTO

SITUACIÓN TÉRMINO MUNICIPAL UBICACIÓN PROYECTO



PROYECTO

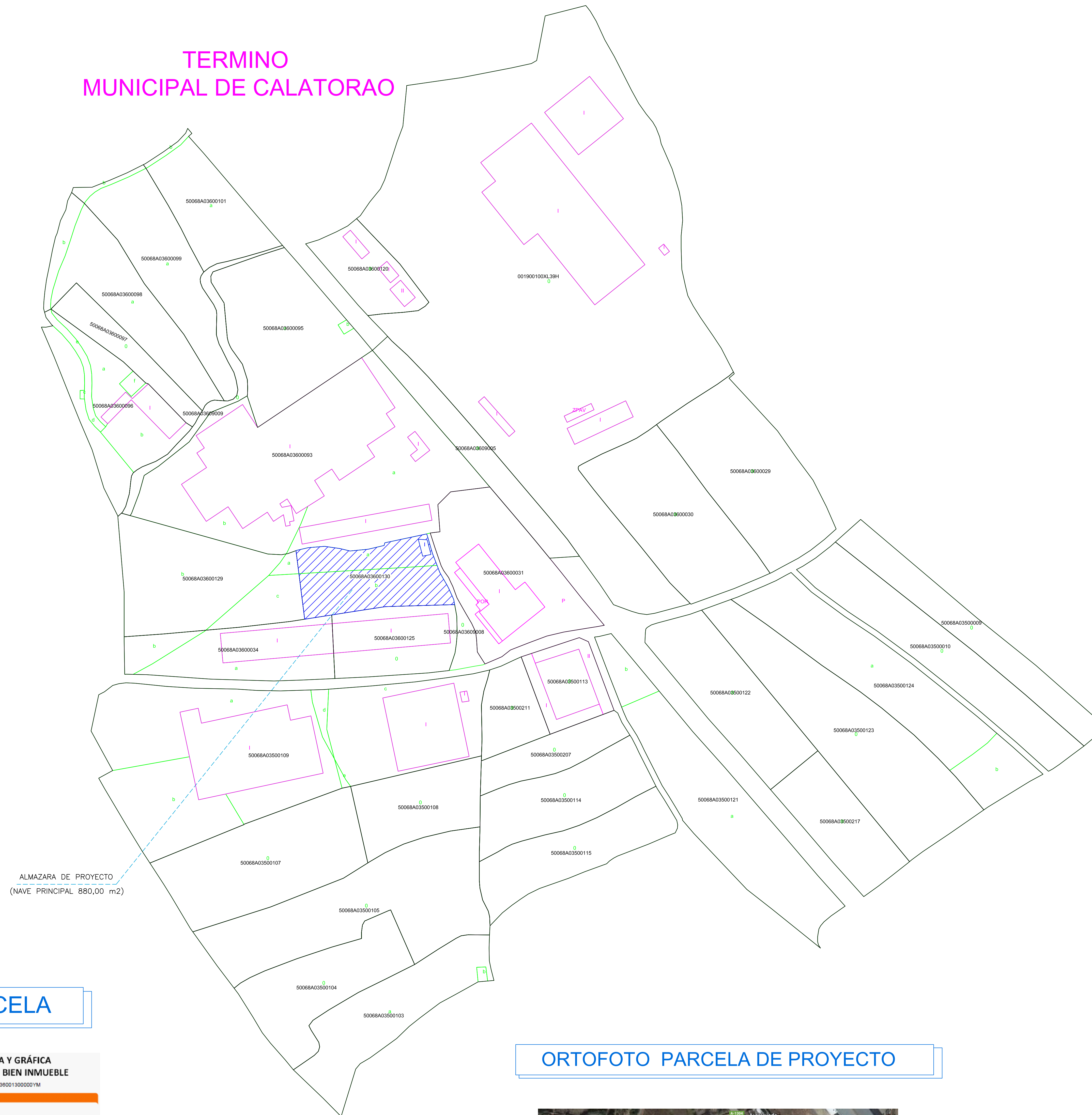
SITUACIÓN PARCELA PROYECTO DENTRO DEL T. MUNICIPAL



PROYECTO

 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)				
PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA UNA MOLTURACIÓN DE 300t EN CALATORAO (ZARAGOZA).				
TÍTULO DEL PROYECTO				
FAMILIA CARNICERO LONGARES		S/E		01
PROMOTOR		ESCALA		Nº PLANO
LOCALIZACIÓN Y SITUACIÓN			ALUMNO/A: ESTHER CARNICERO LONGARES	
TÍTULO DEL PLANO			FECHA: FEBRERO DE 2.022	
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			FIRMA	

PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DE LA PARCELA DE LA ALMAZARA PROYECTADA

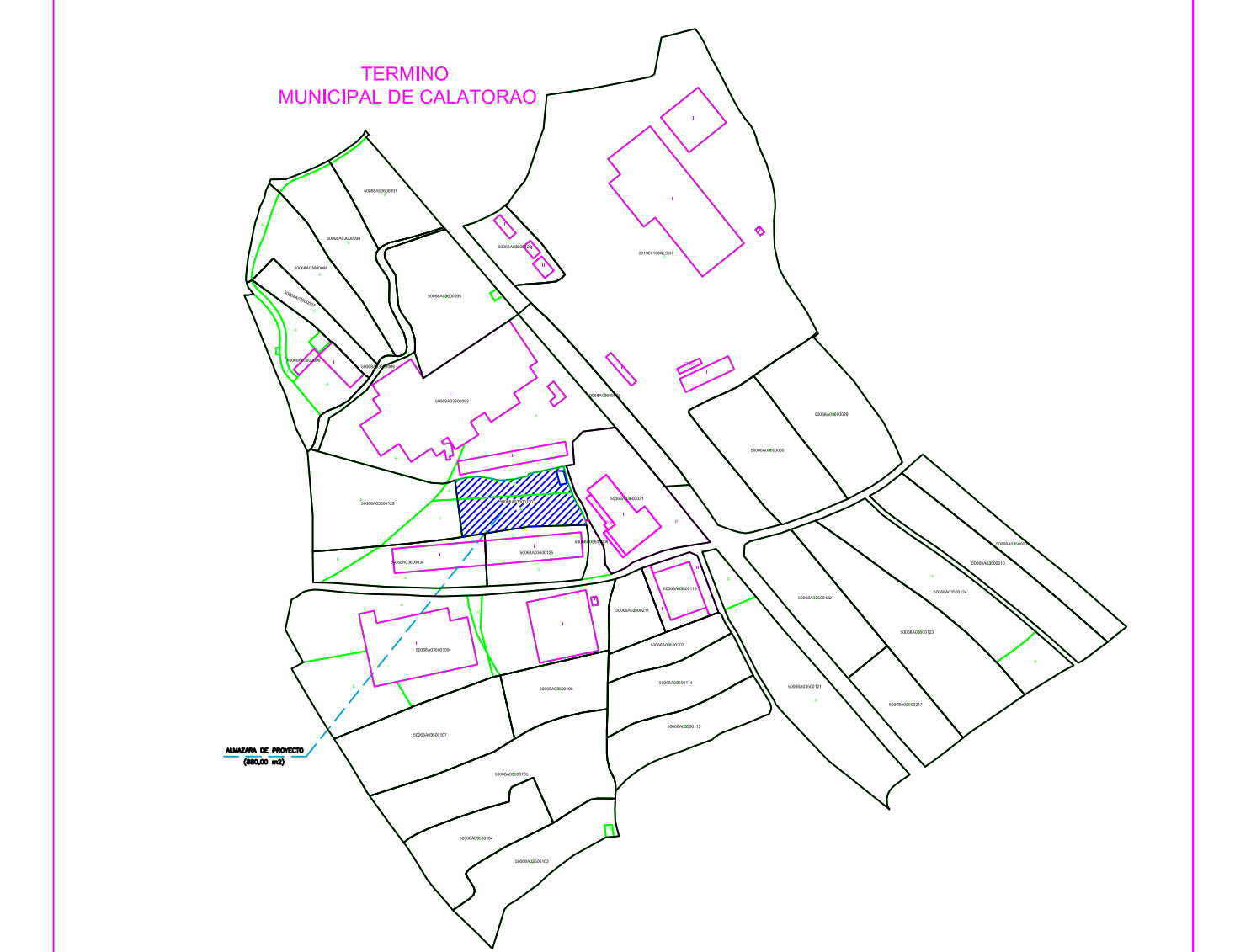


CELULA URBANISTICA PARCELA 130, POL.36 -CALATORAO

ORDENANZA ESPECIFICA (SU-cm)	SUELO INDUSTRIAL SUELO NO URBANIZABLE	OCCUPACION	60% S.INDUSTRIAL 20% S. NO URBANIZABLE 1.244,80 m ²
USO	INDUSTRIAL PREFERENTE (PERMITIDO INDUSTRIA AGROALIMENTARIA)	ALTURA	10,00 m (CUMBREIRA) 7,50 m (ALERO) MÁXIMO 2 PLANTAS
EDIFICABILIDAD	0,60 m ² /m ² (1.754 m ²) 0,20 m ² /m ² (962 m ²) 1.244,80 m ²	RETRANQUEO	LATERALES: 3,00 m FRONTAL: 5,00 m POSTERIOR: 5,00 m AISLADA-NO ADOSAMIENTO
		TIPOLOGIA	AISLADA (NO ADOSADA)
		SUPERFICIE	2.757,00 m ²
		CALLE DE ACCESO	CAMINO DEL MATADERO
PARCELA 130, POL. 36.		FINCAS COLINDANTES	PARCELAS 50068A0300034 50068A0300035 50068A0300036 50068A0300037

SITUACION PARCELA

PARCELA 130, POLIGONO 36 - CUDILLOS (CALATORAO-ZARAGOZA)



CUMPLIMIENTO DE PLANEAMIENTO URBANISTICO VIGENTE PARCELA 130, POLIGONO 36- CALATORAO (ZARAGOZA).

	EN NORMAS	EN PROYECTO
PARCELA MINIMA	2.000,00 m ²	2.757,00 m ²
OCCUPACION MAXIMA 60%- 20%	1.244,80 m ²	900,00 m ²
EDIFICABILIDAD MAXIMA 0,60 m ² /m ² PRIMEROS 1.754 m ² - RESTO 0,20 m ² /m ²	1.244,80 m ²	900,00 m ²
RETRANQUEO A FRENTE DELANTERO	5,00 m.	5,00 m.
RETRANQUEO A LINDEROS LATERALES RETRANQUEO A LINDERO TRASERO	3,00 m. 5,00 m.	3,00 m. // 9,50 m. 26,00 m.
ALTURA	10,00 m. (2 Plantas)	6,00 m. (ALERO), 8,00 m. (CUMBREIRA), (1 plantas)
PLAZAS DE APARCAMIENTO	NO REQUERIDAS	4,00 UDS

CUADRO SUPERFICIES

ZONAS	PARCELA 130, POLIGONO 36 - CUDILLOS (CALATORAO- ZARAGOZA)
RETRANQUEO FACHADA	195,22 m ²
NAVE PRINCIPAL ALMAZARA	880,00 m ²
LATERALES	687,31 m ²
PATIO TRASERO	994,47 m ²

CUADRO DE SUPERFICIES	
SUPERFICIE PARCELA	2.757,00 m ²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	900,00 m ²
OCCUPACIÓN (%)	32,60% < 60%

FICHA CATASTRAL DE LA PARCELA

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE
Referencia catastral: 50068A03001300000YM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 36 Parcela 130
CUDILLOS CALATORAO (ZARAGOZA)

Clase: Rústico
Uso principal: Agrario
Superficie construida: 41 m²
Año construcción: 1975

Construcción:
Destino: Almacén

Estado / Planta / Planta	Superficie m ²
10001	41

Cultivo:
Sistema: Cultivo/Arbosivos/Arbosivos
Intensidad Productiva: 18
Superficie m²: 892

Parcela 130: Cultivo/Arbosivos/Arbosivos
Intensidad Productiva: 18
Superficie m²: 1.754

PARCELA

Superficie gráfica: 2.757 m²
Participación del solar: 100,00 %
Tipo: Parcela construida en división horizontal

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Revisor de datos catastrales no protegido de la SEC'

Módulos - 2 de Junio de 2021

ORTOFOTO PARCELA DE PROYECTO



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA UNA MOLTURACIÓN DE 300t EN CALATORAO (ZARAGOZA).

TÍTULO DEL PROYECTO

FAMILIA CARNICERO LONGARES

PROMOTOR

SITUACIÓN PARCELA Y PLANEAMIENTO URBANISTICO

TÍTULO DEL PLANO

GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

TITULACIÓN

1/500

ESCALA

02

Nº PLANO

ALUMNO/A: ESTHER CARNICERO LONGARES

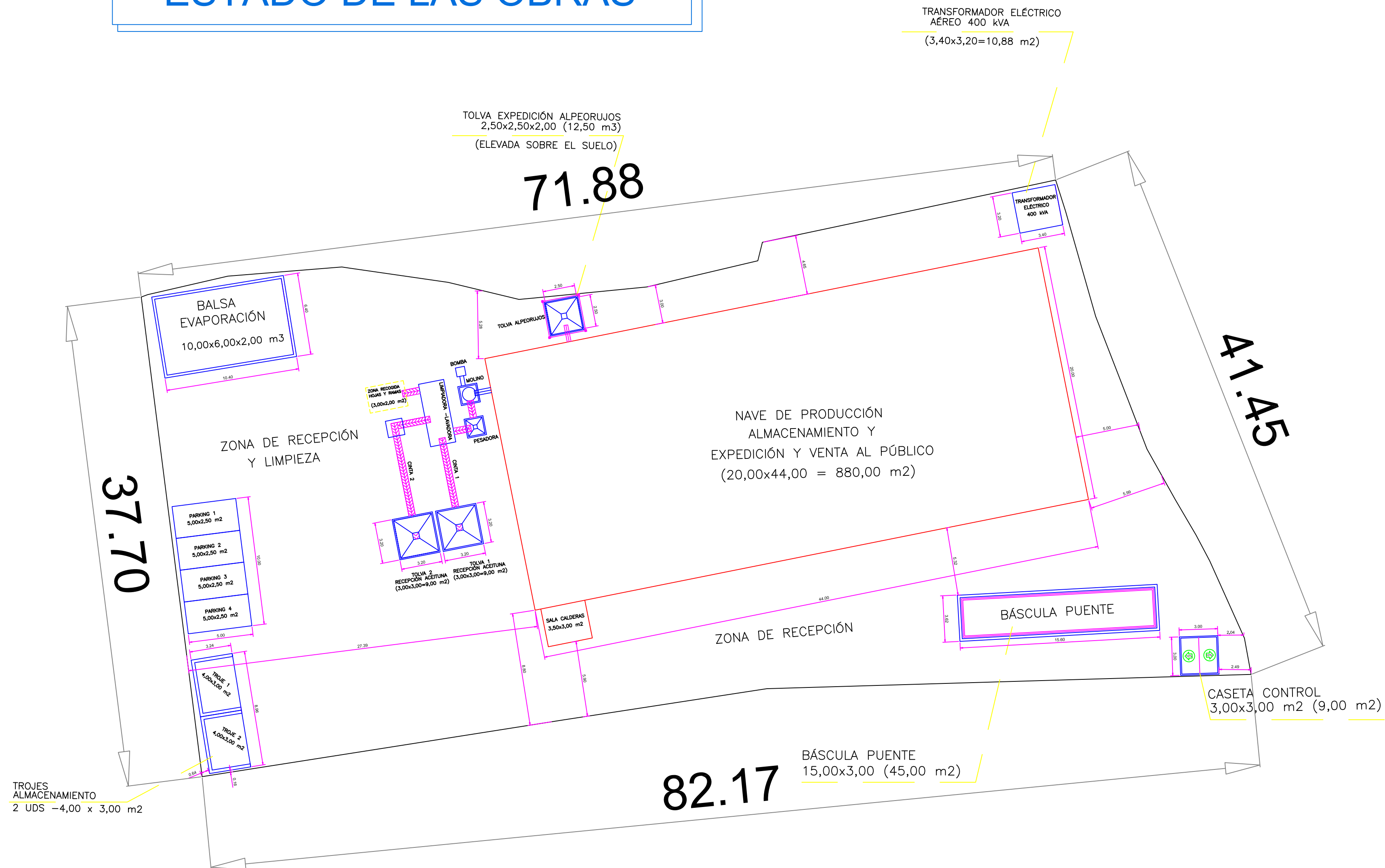
FECHA: FEBRERO DE 2,022

FIRMA

ESTADO ACTUAL PARCELA



ESTADO DE LAS OBRAS



CUADRO DE SUPERFICIES

SUPERFICIES CONSTRUIDAS

NAVE PRODUCCIÓN	
P.BAJA	880,00 m ²
P.ALTA	00,00 m ²
880,00 m ²	
CASETA CONTROL	
P.BAJA	9,00 m ²
P.ALTA	00,00 m ²
9,00 m ²	
SALA CALDERAS	
P.BAJA	11,00 m ²
11,00 m ²	
SUP. CONSTRUIDA TOTAL 900,00 m²	



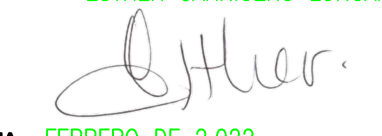
SUPERFICIES ÚTILES

NAVE PRODUCCIÓN	
P.BAJA	843,17 m ²
TIENDA-EXPOSICIÓN	94,35 m ²
ASEO/VESTUARIO 2 ACCESIBLE	12,90 m ²
ASEO/VESTUARIO 1	9,55 m ²
ALMACÉN PROD. TERMINADO/TIENDA	188,40 m ²
ÁREA ELABORACIÓN	188,95 m ²
ÁREA ALMACENAMIENTO ACEITE	141,70 m ²
ÁREA ENVASADO	46,60 m ²
PASILLOS SERVICIO	32,85 m ²
GERENCIA	10,02 m ²
SALA CATAS	22,30 m ²
SALA FORMACIÓN	17,70 m ²
SALA JUNTAS	23,45 m ²
LABORATORIO	13,70 m ²
SALA CONTROL CALIDAD	22,30 m ²
OFICINAS-ADMINISTRACIÓN	18,40 m ²
SUP. UTIL NAVE PRODUCCIÓN TOTAL 843,17 m²	

CASETA CONTROL	
P.BAJA	6,85 m ²
SUP. UTIL CASETA CONTROL 6,85 m²	

SALA CALDERAS	
P.BAJA	8,70 m ²
SALA CALDERAS	8,70 m ²
SUP. UTIL SALA CALDERAS 8,70 m²	

SUP. ÚTIL TOTAL 858,72 m²	
---	--

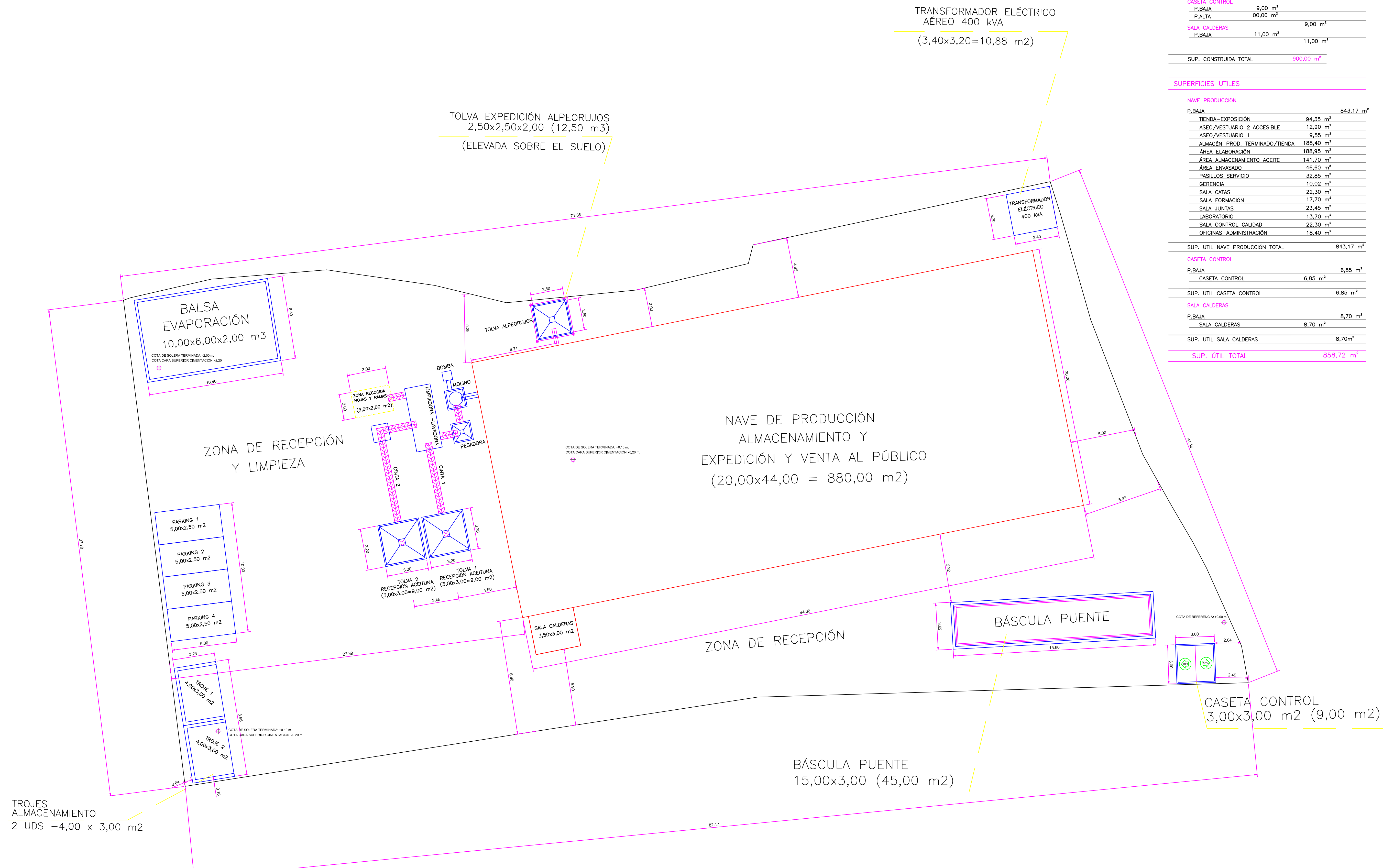
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)			
PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA UNA MOLTURACIÓN DE 300t EN CALATORAO (ZARAGOZA).			
TÍTULO DEL PROYECTO			
FAMILIA CARNICERO LONGARES	1/300	03	
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO	
ESTADO ACTUAL Y ESTADO TRANSFORMADO	ALUMNO/A: ESTHER CARNICERO LONGARES		
TÍTULO DEL PLANO			
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	FECHA: FEBRERO DE 2.022	FIRMA	
TITULACIÓN			

DISTRIBUCIÓN EN PLANTA ALMAZARA PROYECTADA

CUADRO DE SUPERFICIES

SUPERFICIES CONSTRUIDAS	
NAVE PRODUCCIÓN	
P.BAJA	880,00 m ²
P.ALTA	00,00 m ²
880,00 m ²	
CASETA CONTROL	
P.BAJA	9,00 m ²
P.ALTA	00,00 m ²
9,00 m ²	
SALA CALDERAS	
P.BAJA	11,00 m ²
11,00 m ²	
SUP. CONSTRUIDA TOTAL	
900,00 m ²	

SUPERFICIES ÚTILES	
NAVE PRODUCCIÓN	
P.BAJA	843,17 m ²
TIENDA-EXPOSICIÓN	94,35 m ²
ASEO/VESTUARIO 2 ACCESIBLE	12,90 m ²
ASEO/VESTUARIO 1	9,55 m ²
ALMACÉN PROD. TERMINADO/TIENDA	188,40 m ²
ÁREA ELABORACIÓN	188,95 m ²
ÁREA ALMACENAMIENTO ACEITE	141,70 m ²
ÁREA ENVASADO	46,60 m ²
PASILLOS SERVICIO	32,85 m ²
GERENCIA	10,02 m ²
SALA CATAS	22,30 m ²
SALA FORMACIÓN	17,70 m ²
SALA JUNTAS	23,45 m ²
LABORATORIO	13,70 m ²
SALA CONTROL CALIDAD	22,30 m ²
OFICINAS-ADMINISTRACIÓN	18,40 m ²
SUP. UTIL NAVE PRODUCCIÓN TOTAL	
843,17 m ²	
CASETA CONTROL	
P.BAJA	6,85 m ²
CASETA CONTROL	6,85 m ²
SUP. UTIL CASETA CONTROL	
6,85 m ²	
SALA CALDERAS	
P.BAJA	8,70 m ²
SALA CALDERAS	8,70 m ²
SUP. UTIL SALA CALDERAS	
8,70 m ²	
SUP. ÚTIL TOTAL	
858,72 m ²	




UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA UNA MOLTURACIÓN DE 300t EN CALATORAO (ZARAGOZA).

TÍTULO DEL PROYECTO
 FAMILIA CARNICERO LONGARES
 PROMOTOR: ESCALA 1/150 Nº PLANO 04

TÍTULO DEL PLANO
 DISTRIBUCIÓN ALMAZARA EN PARCELA
 GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS
 TITULACIÓN

ALUMNO/A: ESTHER CARNICERO LONGARES
 FECHA: FEBRERO DE 2.022
 FIRMA: *Esther*

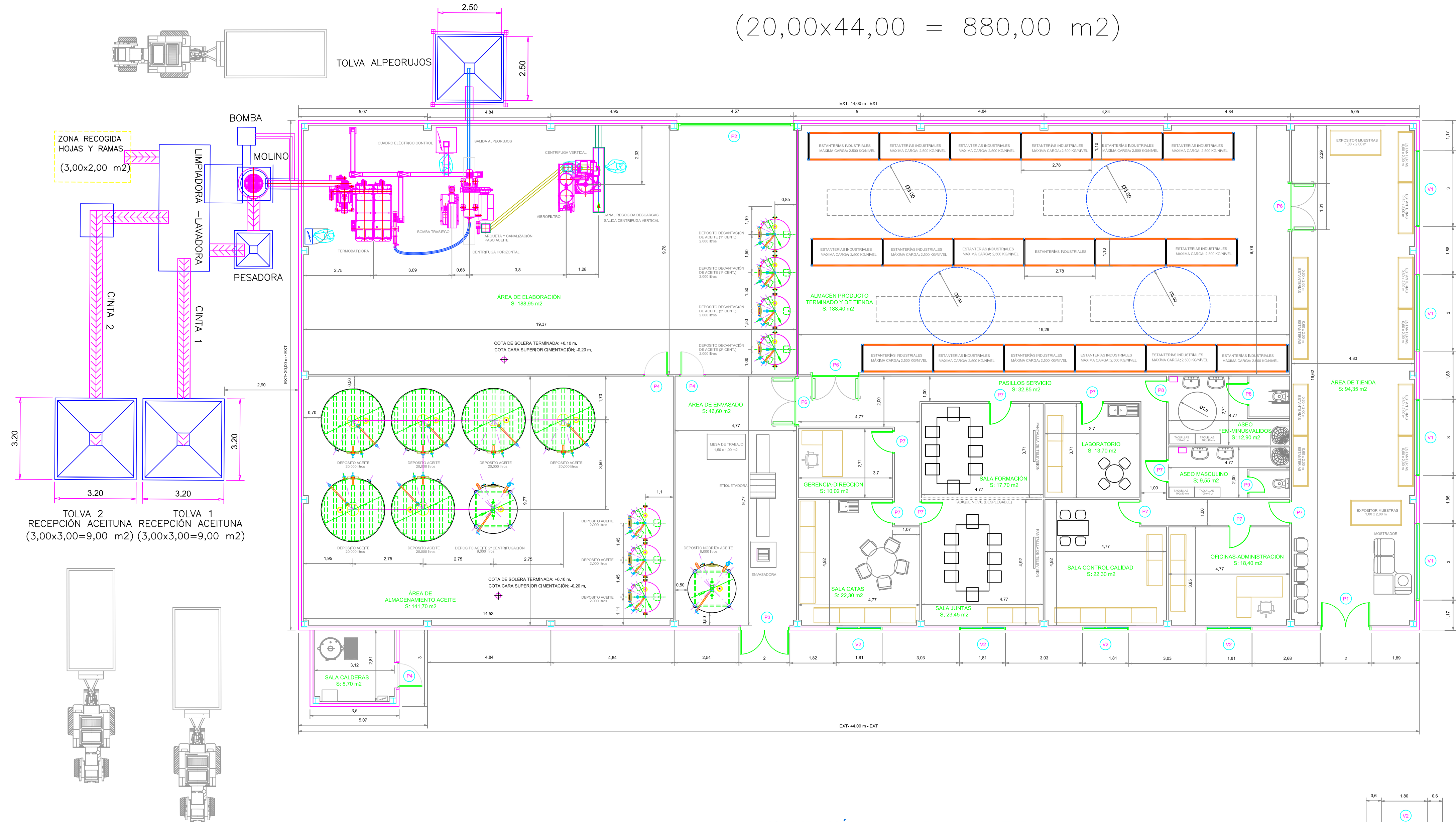
DISTRIBUCIÓN EN PLANTA ALMAZARA PROYECTADA

NAVE DE PRODUCCIÓN ALMACENAMIENTO Y EXPEDICIÓN Y VENTA AL PÚBLICO (20,00x44,00 = 880,00 m²)

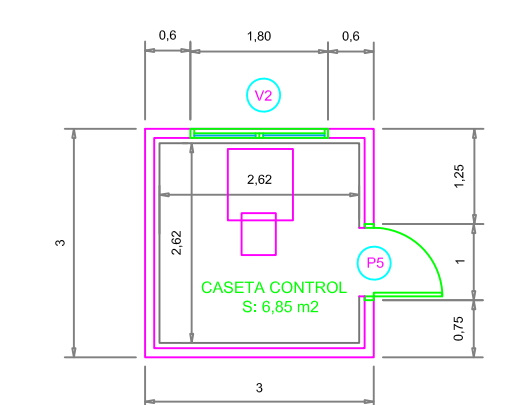
CUADRO DE SUPERFICIES

SUPERFICIES CONSTRUIDAS		
NAVE PRODUCCIÓN		
P.BAJA	880,00 m ²	
P.ALTA	00,00 m ²	
		880,00 m ²
CASETA CONTROL		
P.BAJA	9,00 m ²	
P.ALTA	00,00 m ²	
		9,00 m ²
SALA CALDERAS		
P.BAJA	11,00 m ²	
		11,00 m ²
SUP. CONSTRUIDA TOTAL		900,00 m ²

SUPERFICIES ÚTILES		
NAVE PRODUCCIÓN		
P.BAJA		843,17 m ²
TIENDA-EXPOSICIÓN	94,35 m ²	
ASEO/VESTUARIO 2 ACCESIBLE	12,90 m ²	
ASEO/VESTUARIO 1	9,55 m ²	
ALMACÉN PROD. TERMINADO/TIENDA	188,40 m ²	
ÁREA ELABORACIÓN	188,95 m ²	
ÁREA ALMACENAMIENTO ACEITE	141,70 m ²	
ÁREA ENVASADO	46,60 m ²	
PASILLOS SERVICIO	32,85 m ²	
GERENCIA	10,02 m ²	
SALA CATAS	22,30 m ²	
SALA FORMACIÓN	17,70 m ²	
SALA JUNTAS	23,45 m ²	
LABORATORIO	13,70 m ²	
SALA CONTROL CALIDAD	22,30 m ²	
OFICINAS-ADMINISTRACIÓN	18,40 m ²	
SUP. ÚTIL NAVE PRODUCCIÓN TOTAL		843,17 m ²
CASETA CONTROL		
P.BAJA		6,85 m ²
CASETA CONTROL	6,85 m ²	
SUP. ÚTIL CASETA CONTROL		6,85 m ²
SALA CALDERAS		
P.BAJA		8,70 m ²
SALA CALDERAS	8,70 m ²	
SUP. ÚTIL SALA CALDERAS		8,70 m ²
SUP. ÚTIL TOTAL		856,72 m ²



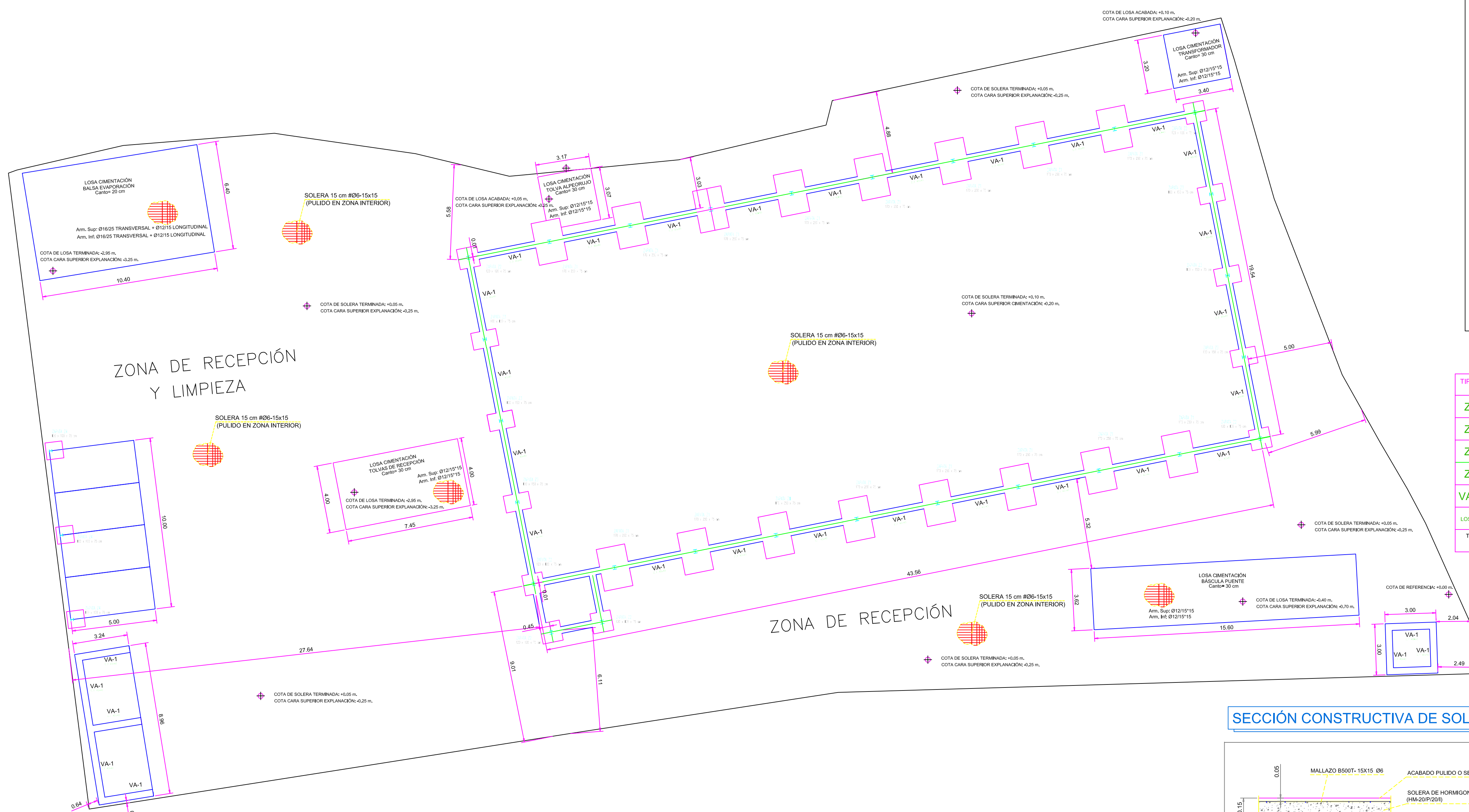
DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA ALMAZARA
(E: 1/100)



DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA CASETA CONTROL
(E: 1/100)

PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA UNA MOLTURACIÓN DE 300t EN CALATORAO (ZARAGOZA).		
TÍTULO DEL PROYECTO		
FAMILIA CARNICERO LONGARES	1/100	05
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO
DISTRIBUCIÓN EN PLANTA Y SUPERFICIES		ALUMNO/A: ESTHER CARNICERO LONGARES
TÍTULO DEL PLANO		
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		FECHA: FEBRERO DE 2.022
TITULACIÓN		FIRMA

PLANTA GENERAL DE CIMENTACIÓN
COTA SUPERIOR NIVEL CIMENTACIÓN: -0.20 m



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES según EHE-08

	Hormigón	Acero	ρ_c	ρ_s (cm ² /m ²)	NIVEL de CONTROL
CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/1b	B-500-S	1.50	1.50/1.60	Normal
MUROS	HA-25/B/20/1b	B-500-S	1.50	1.15/1.60	
HOR. "IN SITU"	HA-25/B/20/1	B-500-S	1.50	1.35/1.50	Intenso
PLACAS PRET. HA	HA-45/F/12/1	B-500-S	1.50	1.35/1.50	
LOSAS PRET. HA	HA-45/F/12/1	B-500-S	1.50	1.35/1.50	
PRETENSADO	HP-50/F/12/1	HP-500-S	1.50	1.15/1.50	
LOSAS ALVEOLARES	HP-40/S/12/1	HP-500-S	1.50	1.15/1.50	
P. LAMINADOS	S-275-R	-	1.00	1.35/1.50	P.Lamin.

- CONSIDERACIONES:**
- 1.- Todas las armaduras que lleguen a fachada o hueco tendrán una patilla de 25 cm
 - 2.- Recubrimiento de vigas y pilares: 25 mm estribo
 - 3.- Recubrimiento lateral de zapatas, vigas riostras y elementos hormigonados contra el terreno: 70 mm
 - 4.- Recubrimiento elementos de cimentación hormigonados contra hormigón de limpieza o encofrados: 35 mm
 - 5.- Las juntas de dilatación son de 2 cm entre caras de elementos.
 - 6.- Las juntas de hormigón se dispondrán entre el cuarto y el quinto de la luz (L/4, L/5), o 45 grados y sin cortar los abacos.

CUADRO DE LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE DE BARRAS CORRUGADAS SEGUN LA EHE-08

HORMIGÓN:	ACERO:	SISMO:
HA-25	B-500-S	NO

LONGITUD BÁSICA DE ANCLAJE (cm)

POSICIÓN I	#8	#10	#12	#16	#20	#25	#32
POSICIÓN I	25	30	35	45	60	95	125
POSICIÓN II	30	40	45	60	85	135	200

LONGITUD DE SOLAPE (cm)

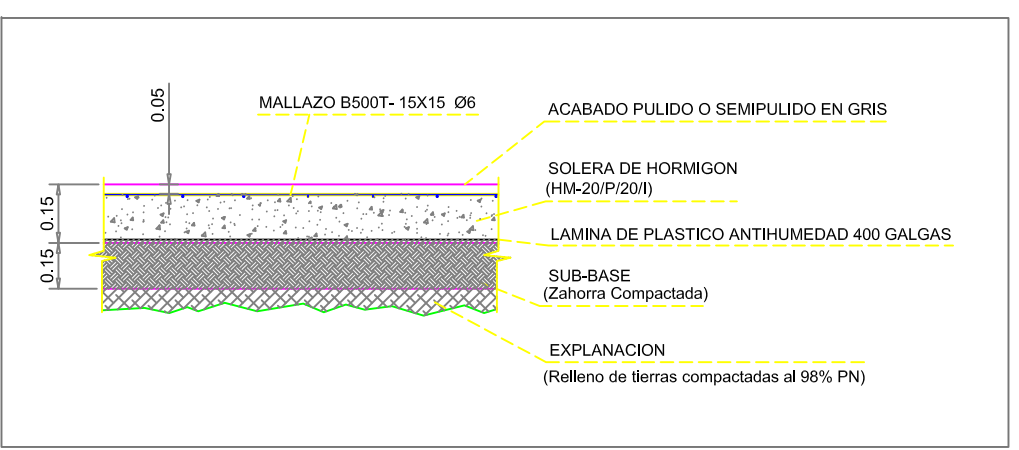
	#8	#10	#12	#16	#20	#25	#32
TRACCIÓN POSICIÓN I (Dist <= 10φ)	45	55	65	85	120	190	NO
TRACCIÓN POSICIÓN II (Dist <= 10φ)	60	75	90	115	170	265	NO
TRACCIÓN POSICIÓN I (Dist > 10φ)	30	40	45	60	85	135	NO
TRACCIÓN POSICIÓN II (Dist > 10φ)	40	50	60	80	120	185	NO
COMPRESIÓN POSICIÓN I	25	30	35	45	60	95	NO
COMPRESIÓN POSICIÓN II	30	40	45	60	85	135	NO

CUADRO ZAPATAS

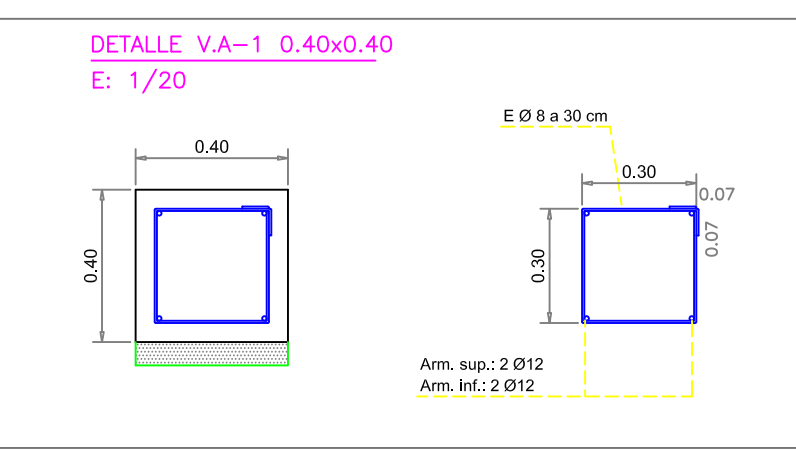
TIPO	A (metros)	B (metros)	HZ (cantos)	ARMADO INFERIOR	ARMADO SUPERIOR	UNIDADES
Z1	1,70	2,50	0,75	# Ø16 15x15	# Ø16 15x15	16
Z2	1,20	1,20	0,75	# Ø12 15x15	# Ø12 15x15	4
Z3	1,00	1,50	0,75	# Ø12 15x15	# Ø12 15x15	6
Z4	1,00	1,00	0,75	# Ø12 15x15	# Ø12 15x15	3
VA-1	0,40	-	0,40	2 Ø12 + 2 Ø12	ESTRIBOS Ø8/30	152,00 m.l.
LOSA 30	-	-	0,30	Ø12-15x15	Ø12-15x15	107,00 m2

TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO CONSIDERADA (según Estudio Geotécnico realizado en la parcela):
 0,20 kg/cm²

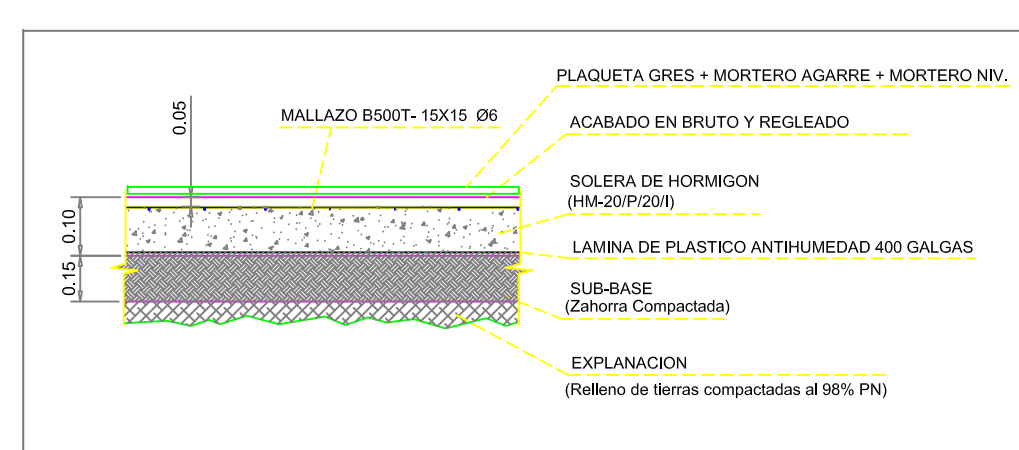
SECCIÓN CONSTRUCTIVA DE SOLERA EN ZONA DE PRODUCCIÓN



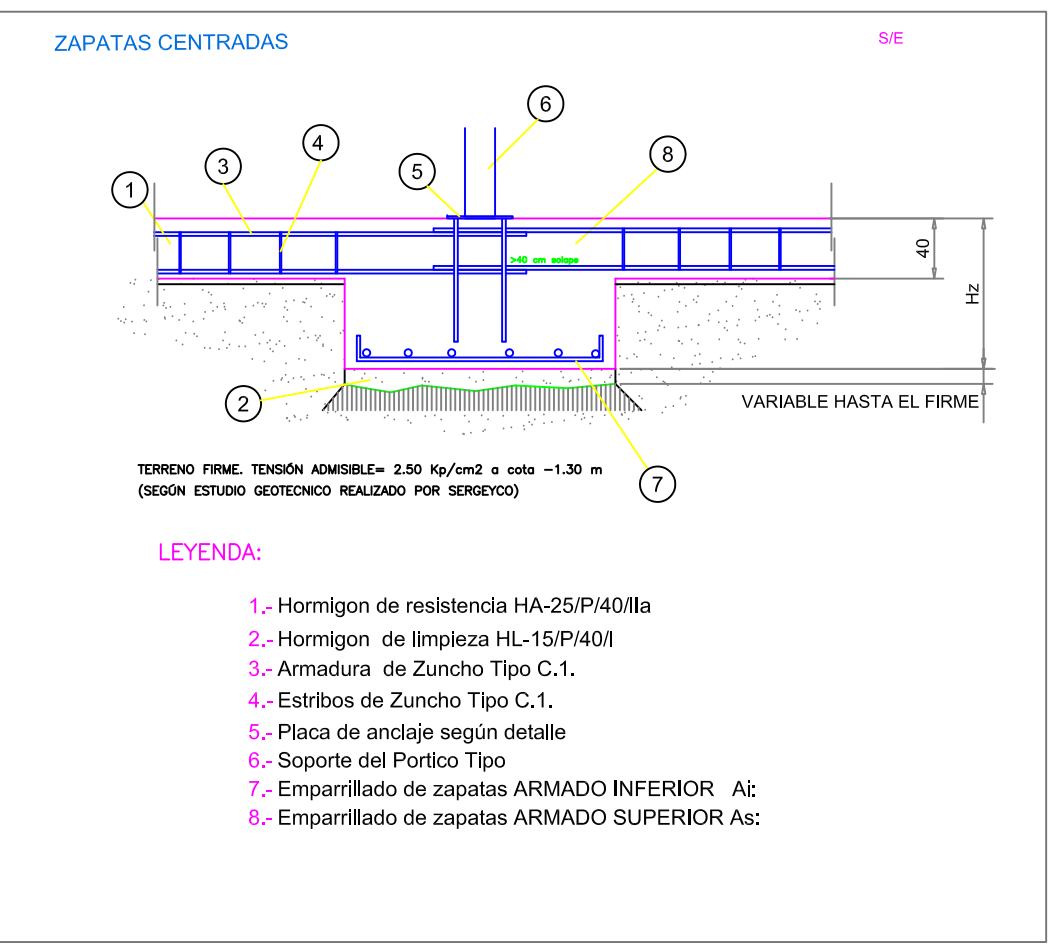
DETALLES VIGAS DE ATADO VA-1



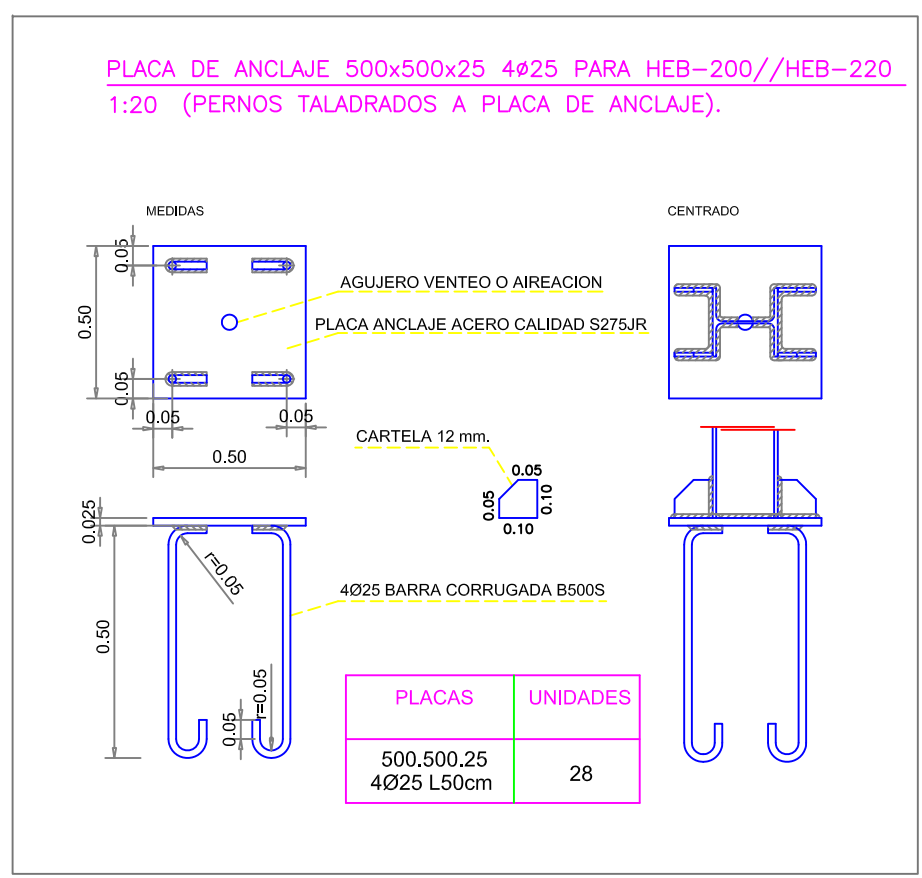
SECCIÓN CONSTRUCTIVA DE SOLERA ZONA DE TIENDA



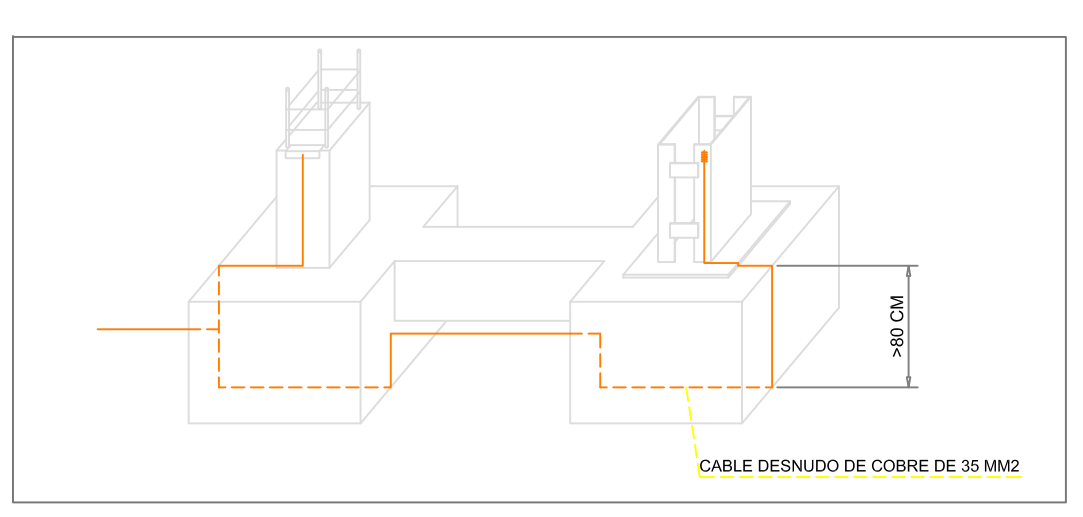
DETALLE CONSTRUCTIVO DE ZAPATAS



DETALLE DE PLACAS DE ANCLAJE- PILARES METÁLICOS



DETALLE DE PUESTA A TIERRA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA UNA MULTICULTURACIÓN DE 300t EN CALATORAO (ZARAGOZA).

TÍTULO DEL PROYECTO: FAMILIA CARNICERO LONGARES

PROMOTOR: ESCALA: 1/100

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA GENERAL DE CIMENTACIÓN

GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

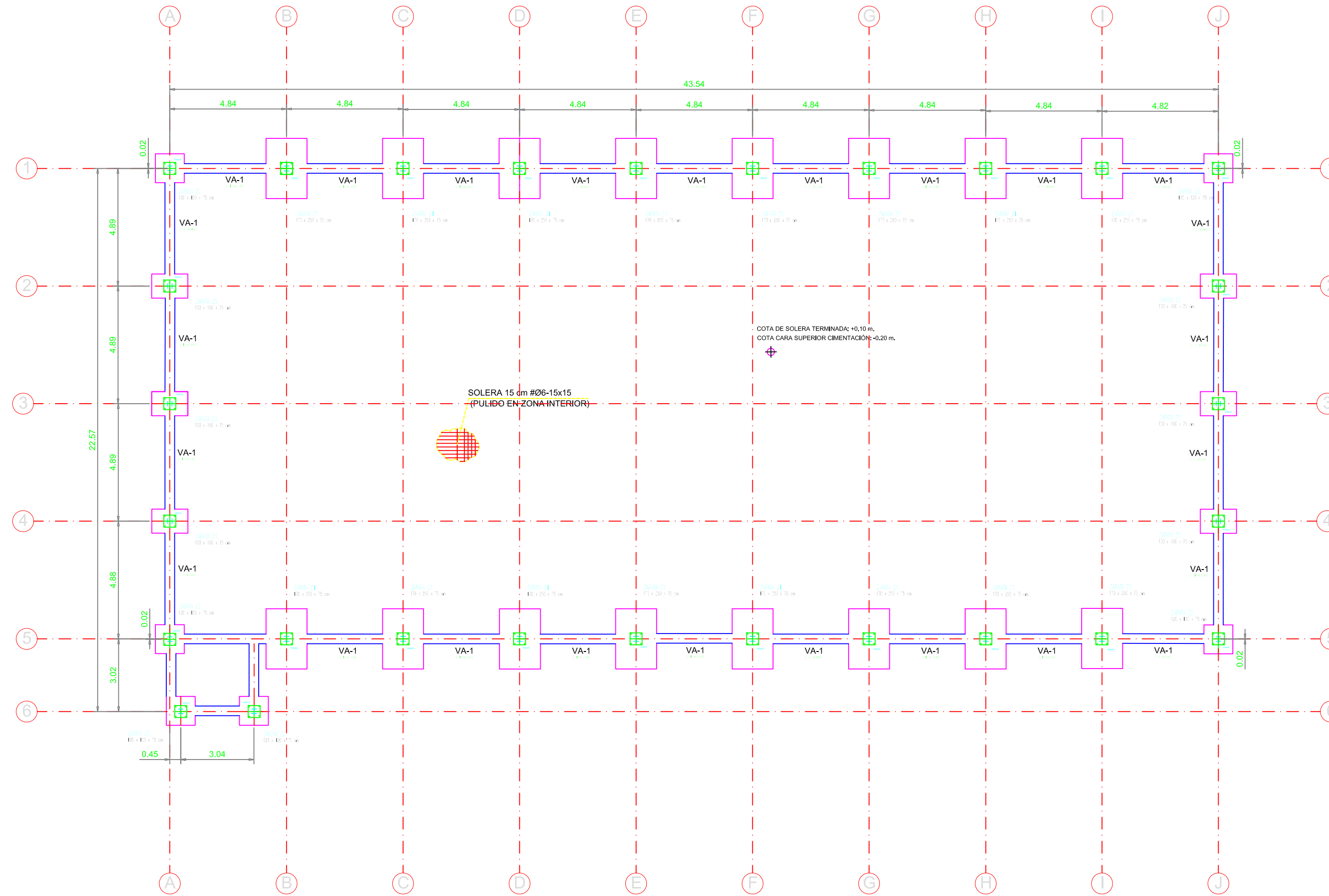
ALUMNO/A: ESTHER CARNICERO LONGARES

FECHA: FEBRERO DE 2.022

Nº PLANO: 06

TITULACIÓN: FIRMA

REPLANTEO DE CIMENTACIÓN DE NAVE
COTA SUPERIOR NIVEL CIMENTACIÓN: -0.20 m



CUADRO ZAPATAS

TIPO	A (metros)	B (metros)	HZ (CANTOS)	ARMADO INFERIOR	ARMADO SUPERIOR	UNIDADES
Z1	1,70	2,50	0,75	# Ø16 15x15	# Ø16 15x15	16
Z2	1,20	1,20	0,75	# Ø12 15x15	# Ø12 15x15	4
Z3	1,00	1,50	0,75	# Ø12 15x15	# Ø12 15x15	6
Z4	1,00	1,00	0,75	# Ø12 15x15	# Ø12 15x15	3
VA-1	0,40	-	0,40	2 Ø12 + 2Ø12	ESTRIBOS Ø8/30	152,00 m.l.
LOSA 30	-	-	0,30	Ø12-15x15	Ø12-15x15	107,00 m2

TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO CONSIDERADA (según Estudio Geotécnico realizado en la parcela):
 $\sigma_{adm} = 2,50 \text{ kg/cm}^2$

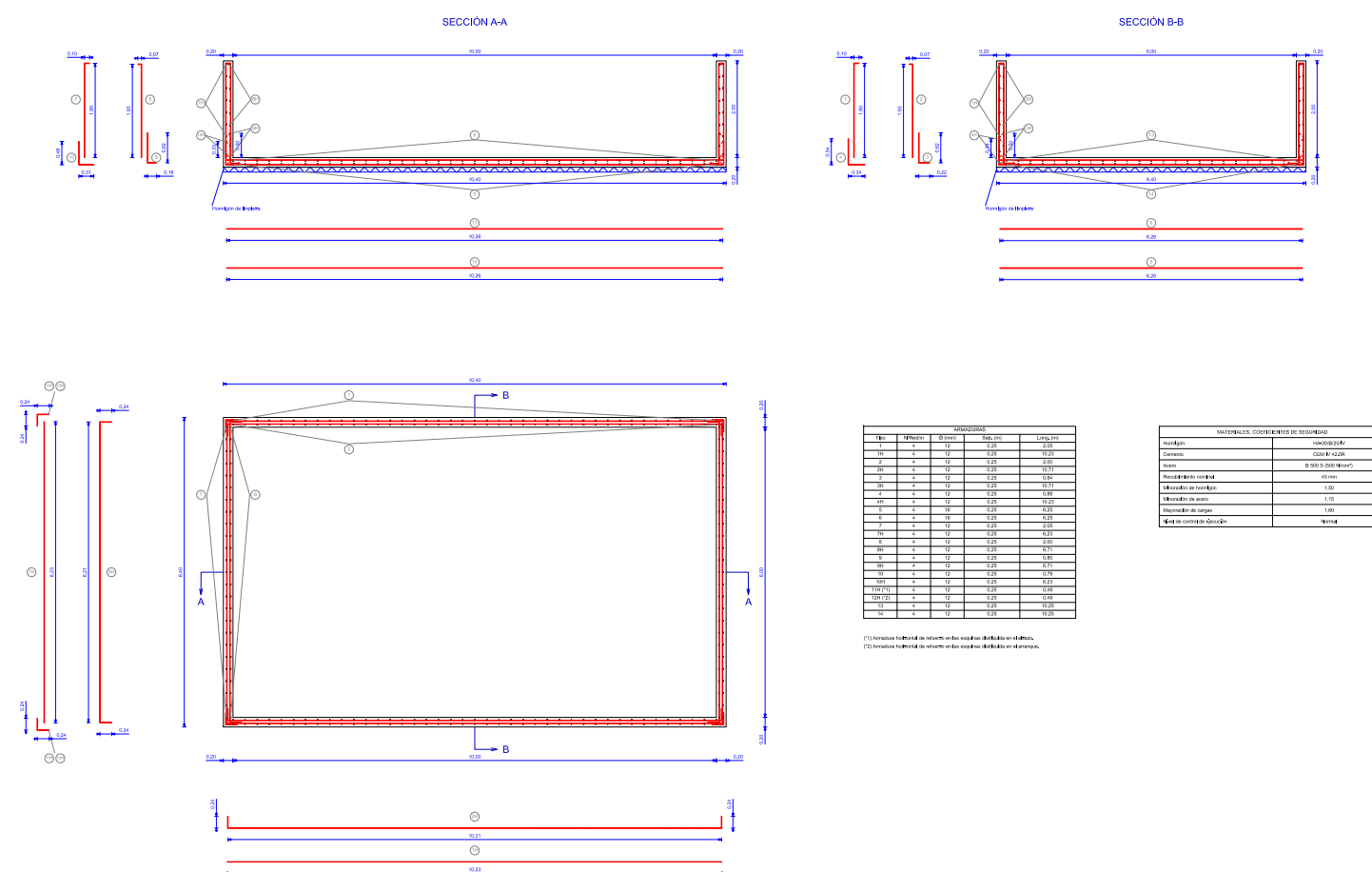
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES según EHE-08						
	Hormigón	Acero	ρ_c	ρ_s	(arm./arm.)	NIVEL de CONTROL
CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/fib	B-500-S	1,50	1,15	1,50/1,60	Normal
MUROS	HA-25/B/20/fib	B-500-S	1,50	1,15	1,50/1,60	
HOR. "IN SITU"	HA-25/B/20/fib	B-500-S	1,50	1,15	1,35/1,50	Intenso
PLACAS PREZ. HA	HA-25/B/20/fib	B-500-S	1,50	1,15	1,35/1,50	
MUROS PREZ. HA	HA-25/B/20/fib	B-500-S	1,50	1,15	1,35/1,50	
PRETENSADO	HP-50/F/12/1	(Prez) B-200-S	1,50	1,15	1,35/1,50	
LOSAS ALVEOLARES	HP-40/S/12/1	(Prez) B-200-S	1,50	1,15	1,35/1,50	
PLAMINADOS	-	S-275-AR	-	1,00	1,35/1,50	P.Lamin.

CONSIDERACIONES:

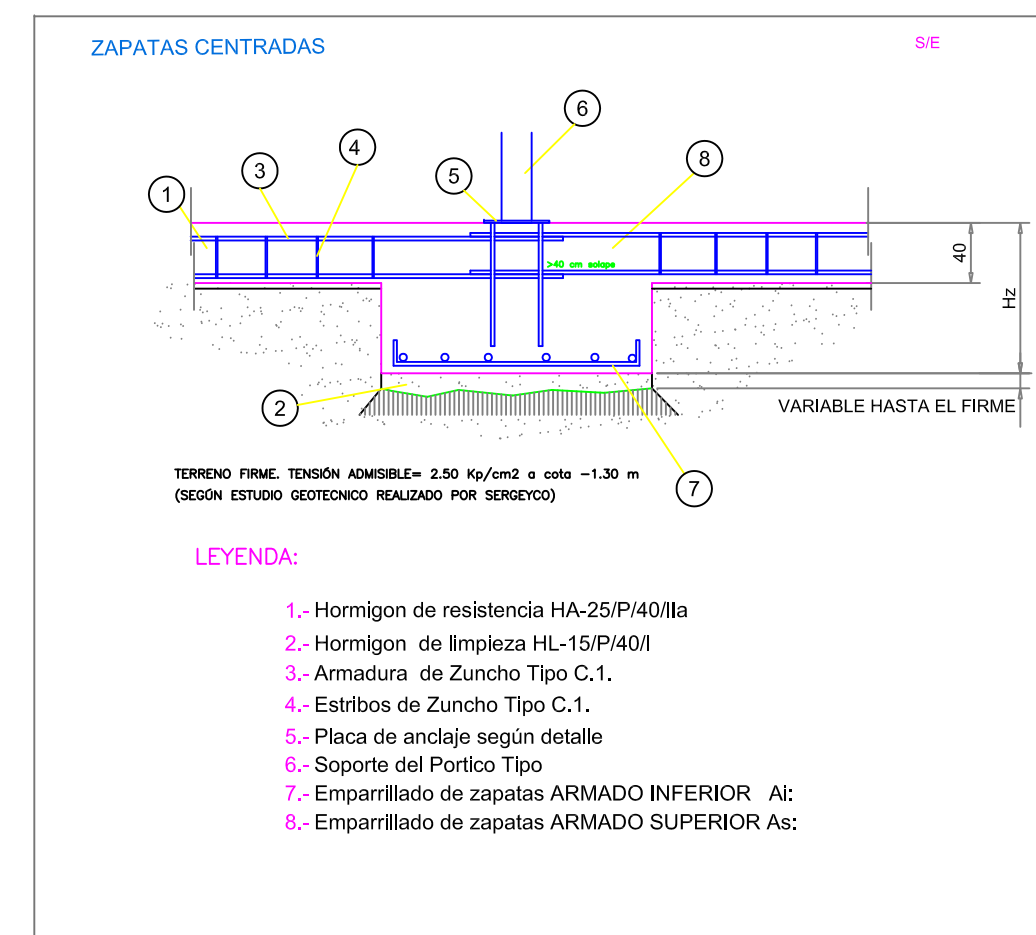
- Todas las armaduras que lleguen a fachada o hueco tendrán una patilla de 25 cm
- Recubrimiento de vigas y pilares: 25 mm estribo
- Recubrimiento lateral de zapatas, vigas riostras y elementos hormigonados contra el terreno: 70 mm
- Recubrimiento elementos de cimentación hormigonados contra hormigón de limpieza o encofrados: 35 mm
- Las juntas de dilatación son de 2 cm entre caras de elementos.
- Las juntas de hormigón se dispondrán entre el cuarto y el quinto de la luz (L/4, L/5), o 45 grados y sin cortar los abacos.

CUADRO DE LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE DE BARRAS CORRUGADAS SEGUN LA EHE-08							
HORMIGÓN:	HA-25	ACERO:	B-500-S	SISMO:	NO		
LONGITUD BÁSICA DE ANCLAJE (cm)							
POSICIÓN I	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
	25	30	35	45	60	95	155
POSICIÓN II	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
	30	40	45	60	85	135	220
LONGITUD DE SOLAPE (cm)							
TRACCIÓN POSICIÓN I (Dist<=10Ø)	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
	45	55	65	85	120	190	NO
TRACCIÓN POSICIÓN II (Dist<=10Ø)	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
	60	75	90	115	170	265	NO
TRACCIÓN POSICIÓN I (Dist>10Ø)	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
	30	40	45	60	85	135	NO
TRACCIÓN POSICIÓN II (Dist>10Ø)	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
	40	50	60	80	120	185	NO
COMPRESIÓN POSICIÓN I	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
	25	30	35	45	60	95	NO
COMPRESIÓN POSICIÓN II	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
	30	40	45	60	85	135	NO

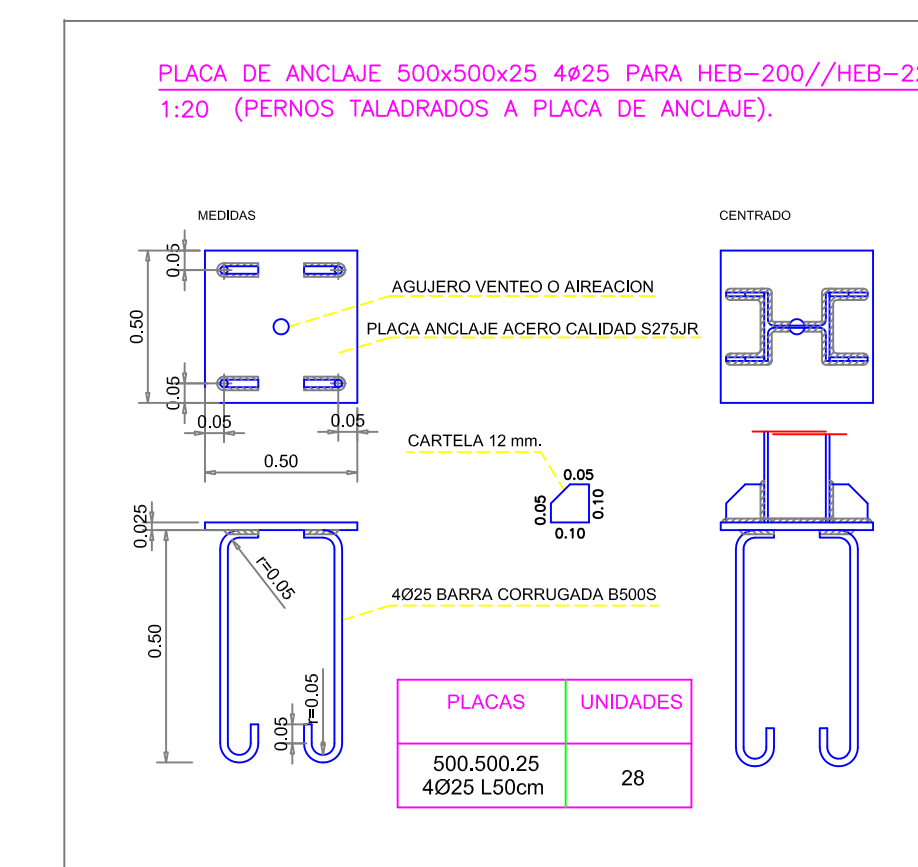
CIMENTACIÓN Y MUROS Balsa EVAPORACIÓN
ARMADOS Y CUANTÍAS TOTALES



DETALLE CONSTRUCTIVO DE ZAPATAS



DETALLE DE PLACAS DE ANCLAJE- PILARES METÁLICOS



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA UNA MULTICULTURACIÓN DE 300t EN CALATORAO (ZARAGOZA).

TÍTULO DEL PROYECTO

FAMILIA CARNICERO LONGARES

PROMOTOR

PLANTA CIMENTACIÓN NAVE PRODUCCIÓN CIMENTACIÓN Y MUROS DE Balsa EVAPORACIÓN

TÍTULO DEL PLANO

GRADO DE INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

TITULACIÓN

1/100

ESCALA

07

Nº PLANO

ALUMNO/A: ESTHER CARNICERO LONGARES

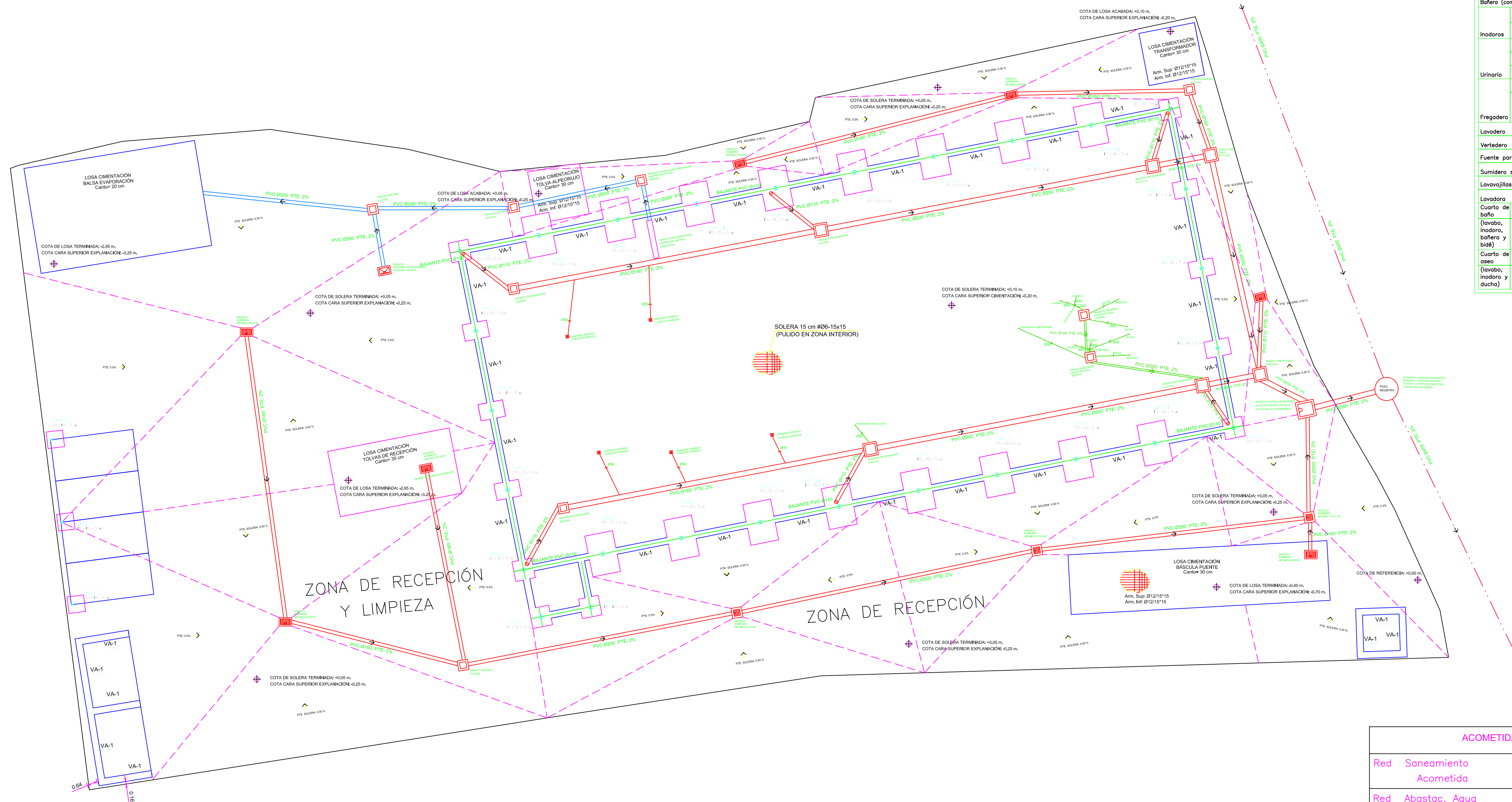
FECHA: FEBRERO DE 2.022

FIRMA

PLANTA GENERAL DE SANEAMIENTO

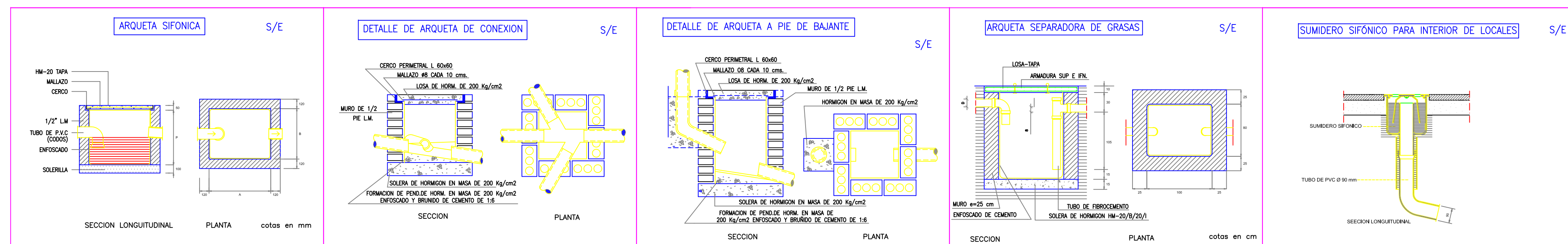
SANEAMIENTO

(1) Tipo de aparato sanitario	Unidades de desague UD		Diámetro mínimo alfa y derivación individual [mm]	
	Uso privado	Uso publico	Uso privado	Uso publico
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañero (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxímetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	—	4	—
	Suspendido	—	2	—
Fregadero	En batería	—	3,5	—
	De cocina	3	6	40
Lavadero	De laboratorio, restaurante, etc.	—	2	—
	—	—	—	—
Vertedero	—	8	—	100
Fuente para beber	—	0,5	—	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
	—	—	—	—
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	—	100
	Inodoro con fluxímetro	8	—	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	—	100
	Inodoro con fluxímetro	8	—	100



ACOMETIDAS	
Red Saneamiento Acometida	— — — — —
Red Abastec. Agua Acometida	⊕
Red Electricidad Acometida	□
Red Telefonía Acometida	⊙

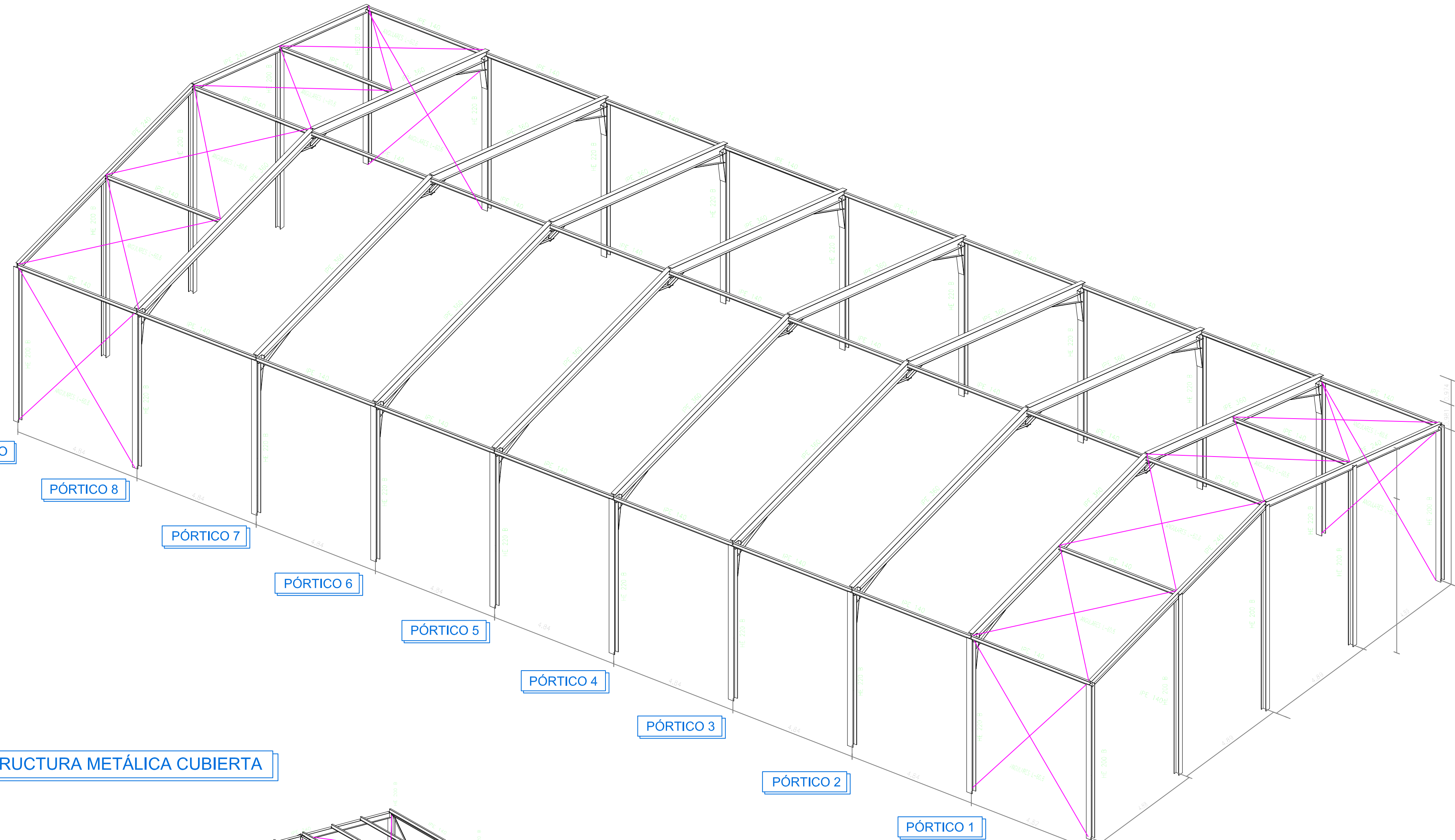
SANEAMIENTO	
● bajante	⊕ arqueta a pie de bajante
⊕ bote sifónico	⊕ arqueta separativa grasas
⊕ sumidero local húmedo	⊕ arqueta sifónica
⊕ sumidero azotea transitable	⊕ sanitrit
⊕ sumidero azotea no trans.	⊕ arqueta sumidero
□ arqueta de paso	



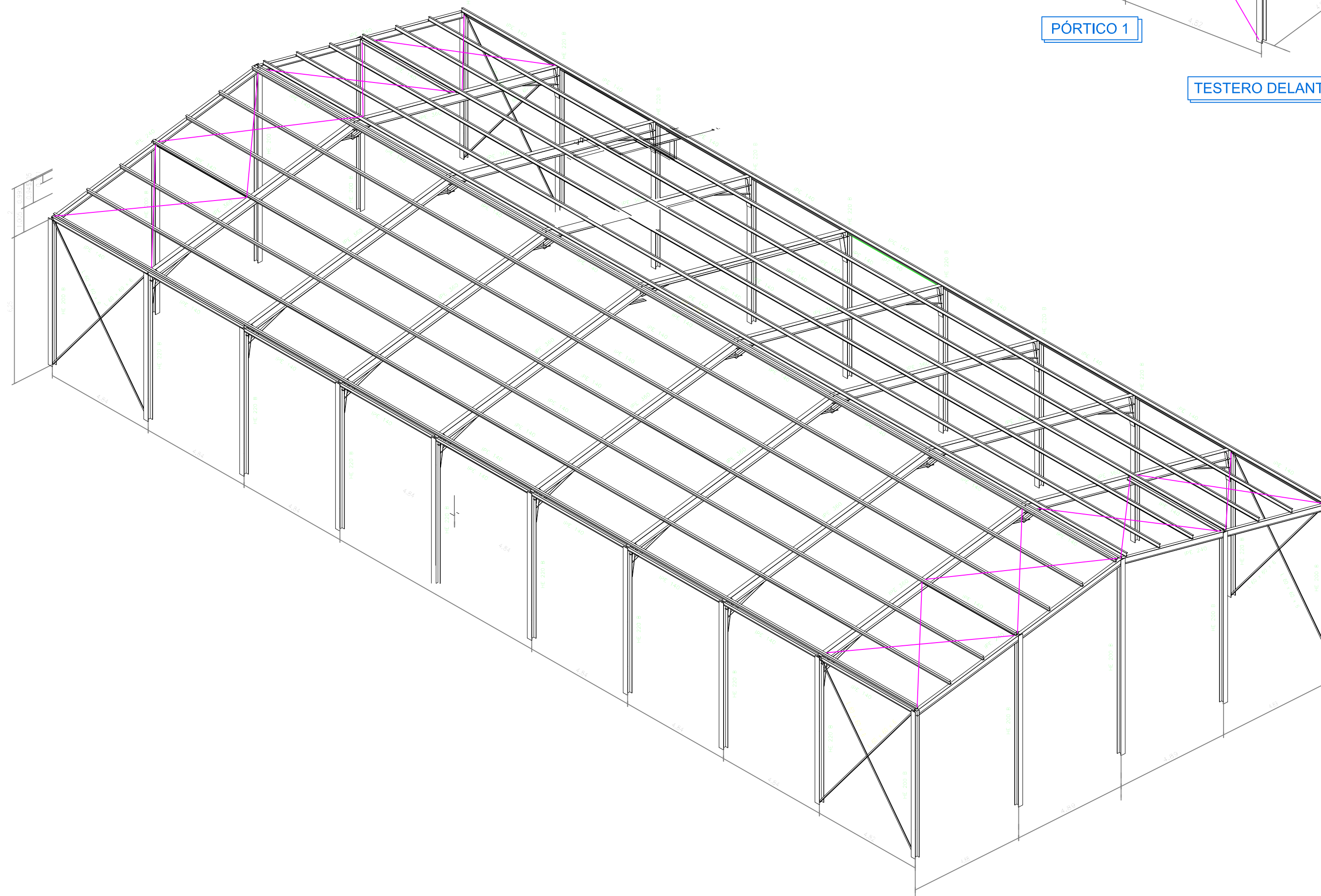
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
 PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA UNA MOLTURACIÓN DE 300t EN CALATORAO (ZARAGOZA).
TÍTULO DEL PROYECTO
 FAMILIA CARNICERO LONGARES
 PROMOTOR
PLANO GENERAL DE SANEAMIENTO
 TÍTULO DEL PLANO
 GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

ESCALA 1/100
 Nº PLANO 08
 ALUMNO/A: ESTHER CARNICERO LONGARES
 FECHA: FEBRERO DE 2022
 FIRMA

MODELO 3D ESTRUCTURA METÁLICA PRINCIPAL



MODELO 3D ESTRUCTURA METÁLICA CUBIERTA



CUADRO DE SOLDADURA

ESTRUCTURA	ACERO	PROFUNDIDAD DE LA SOLDADURA
PORTICOS	S275JR	$a = 0.7 \times e$
CORREAS	S275JR	
CARTELAS	S275JR	
PLACAS	S275JR	
PERNOS	B500S	
NIVEL DE CONTROL NORMAL		ELECTRODO RUITO C60-48 kg/mm ² C25-42 kg/mm ² A=25%
		LEYENDA a=Garganta del cordón e=Mayor espesor de las perfiles a unir

CUADRO DE SOLDADURAS
UNION FUERZA: ALA DE PERFIL, ANGULO Y PLETINA

PERFIL IPE	PERFIL IPN	PERFIL UPN	PERFIL HEB	PERFIL L	PLETINA (e=mm)	GARGANTA (a=mm)
				40x4	6	3
				50x5	7	3.5
				60x6	8	4
				70x7	10	4.5
	100					5
	120					5.5
	140	100		80x8	12	6
	160	120		90x9		6.5
	180	140			14	7
	200	160	100	100x10		7.5
	220	180	120		16	8
	240	200	140	120x12		8.5
	270	220	160		18	9
	300	240	180			9.5
	330	260	200		20	10
	360	280	220			11
		300	240			12

NOTA: LA UNION DE PERFILES DISTINTOS SE REALIZARÁN CON LA MENOR DE LAS DOS GARGANTAS QUE CORRESPONDAN

CUADRO DE SOLDADURA UPN

PERFIL	CORDON CADA	LONGITUD
2UPN-80	60 cm	8 cm
2UPN-100	70 cm	10 cm
2UPN-120	75 cm	12 cm
2UPN-140	85 cm	14 cm
2UPN-160	90 cm	16 cm
2UPN-180	100 cm	18 cm
2UPN-200	105 cm	20 cm

CUADRO DE MONTAJE
(UNIONES APOYO SIMPLE DE VIGAS A PILARES)

VIGA IPE	PERFIL UPN	VIGA HEB	CASQUILLO (1 L)
160/180	160/180	140	1L 50x50x5
200/220	200/220	160	1L 60x60x6
240/270	240/260	180	1L 80x80x8
300	280	200	1L 100x100x10
330	300/320	220	1L 120x120x12

TOLERANCIA EN LA ESTRUCTURA

EN TALLER	LONGITUD	hasta 1 m +/- 2 mm de 1 a 3 m +/- 3 mm de 3 a 6 m +/- 4 mm de 6 a 10 m +/- 5 mm
	FORMA	flecha < L / 1500
EN OBRA	DESPLOMES	pilares < H / 1000 y < 25 mm Vigas: canto < H / 250
	SOLDADURAS	hasta 15 mm 0.5 mm de 15 a 50 mm 1 mm < suma parcelas y < +/- 15 mm
TOTAL		< suma parcelas y < +/- 15 mm

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
 PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA UNA MOLTURACIÓN DE 300t EN CALATORAO (ZARAGOZA).

TÍTULO DEL PROYECTO

FAMILIA CARNICERO LONGARES

PROMOTOR

ESCALA 1/150

Nº PLANO 09

PLANO DE ESTRUCTURA: MODELOS 3D.

TÍTULO DEL PLANO

GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

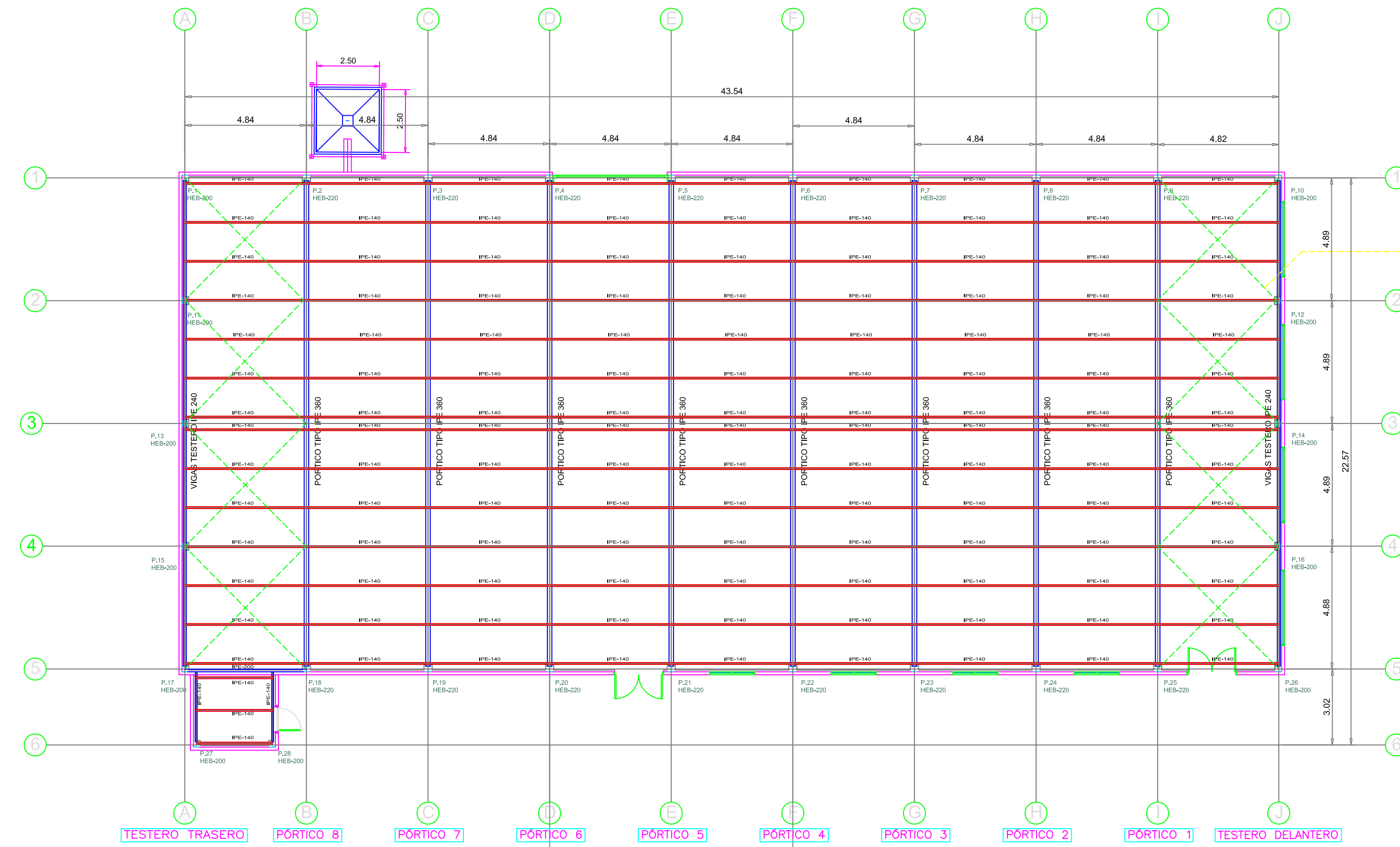
TITULACIÓN

ALUMNO/A: ESTHER CARNICERO LONGARES

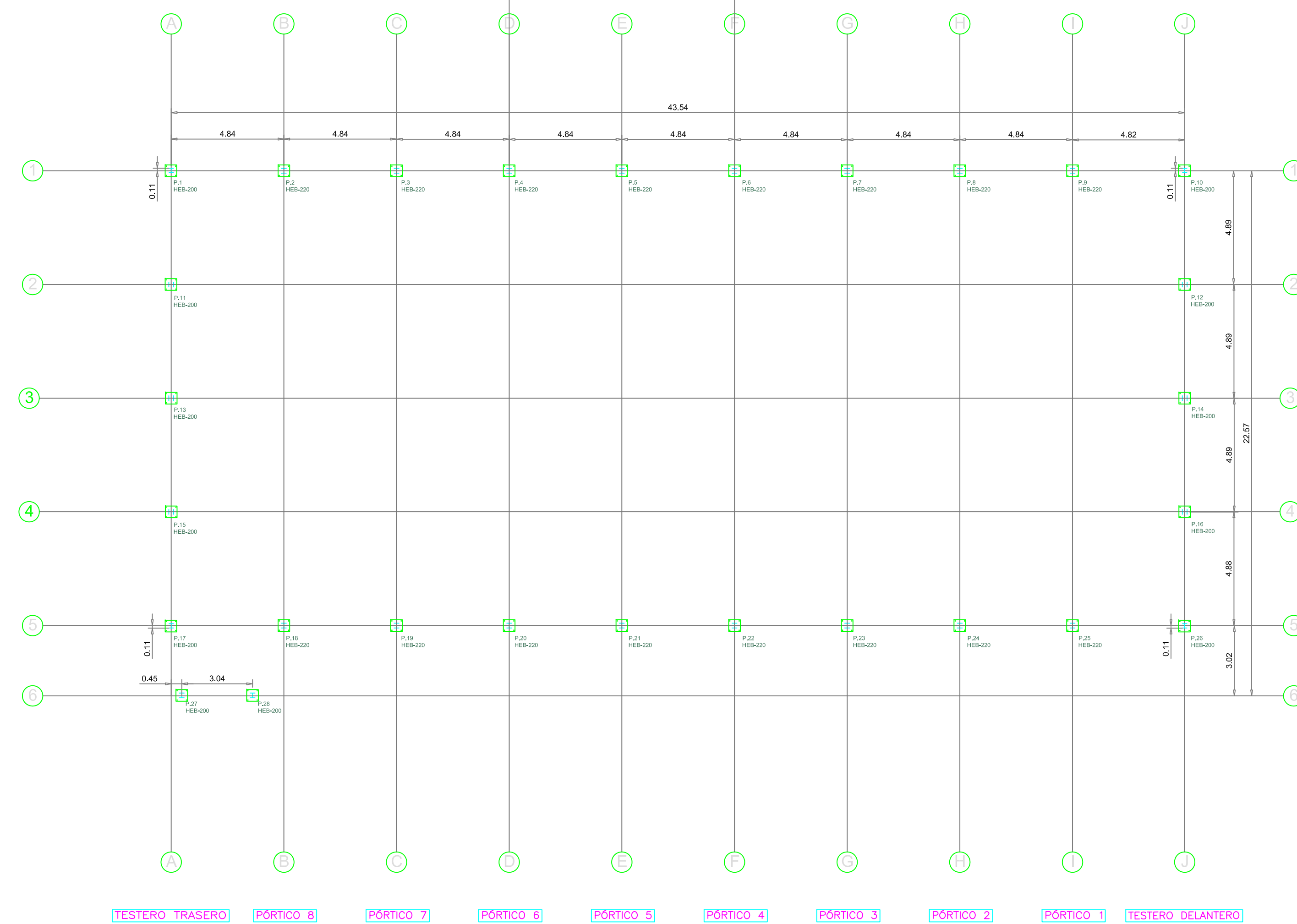
FECHA: FEBRERO DE 2.022

FIRMA

PLANTA DE CUBIERTA EST. METÁLICA NAVE



PLANTA REPLANTEO PILARES METÁLICOS NAVE



CUADRO DE SOLDADURA UPN

PERFIL	CORDON CADA	LONGITUD
2UPN-80	80 cm	8 cm
2UPN-100	70 cm	10 cm
2UPN-120	75 cm	12 cm
2UPN-140	85 cm	14 cm
2UPN-160	90 cm	16 cm
2UPN-180	100 cm	18 cm
2UPN-200	105 cm	20 cm

TOLERANCIA EN LA ESTRUCTURA

EN TALLER	LONGITUD	TOLERANCIA	
		PERFIL	PERFIL
EN OBRA	DESPLOMES	hasta 1 m	+/- 5 mm
		de 1 a 3 m	+/- 3 mm
EN OBRA	SOLDADURAS	hasta 10 mm	0.5 mm
		de 10 a 50 mm	1 mm
TOTAL		5 veces por pieza y < +/- 15 mm	

CUADRO DE MONTAJE (UNIONES APOYO SIMPLE DE VIGAS A PILARES)

VIGA IPE	PERFIL UPN	VIGA HEB	CASQUILLO (1 L)
160/180	160/180	140	1L 50x50x5
200/220	200/220	160	1L 60x60x6
240/270	240/260	180	1L 80x80x8
300	280	200	1L 100x100x10
330	300/320	220	1L 120x120x12

CUADRO DE SOLDADURA

ESTRUCTURA	ACERO	PROFUNDIDA DE LA SOLDADURA
PÓRTICOS	S275JR	
CORREAS	S275JR	
PLACAS	S275JR	
PERNOS	B500S	
NIVEL DE CONTROL NORMAL	1.50	1.60

ELECTRODO RÚTULO LEYENDA
 105 40 20/200
 125 40 20/200
 150 40 20/200
 175 40 20/200
 200 40 20/200

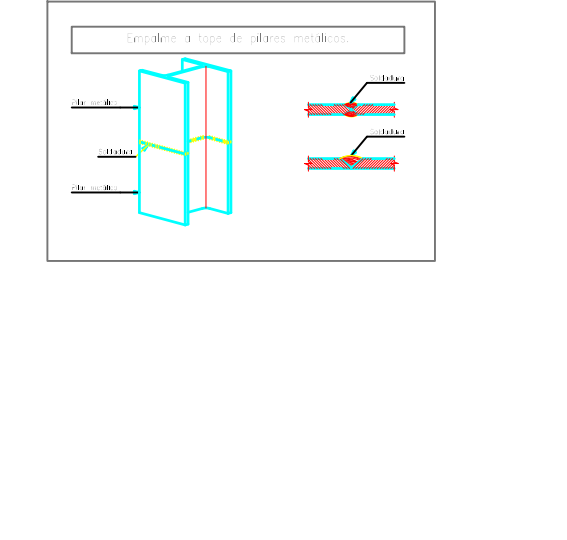
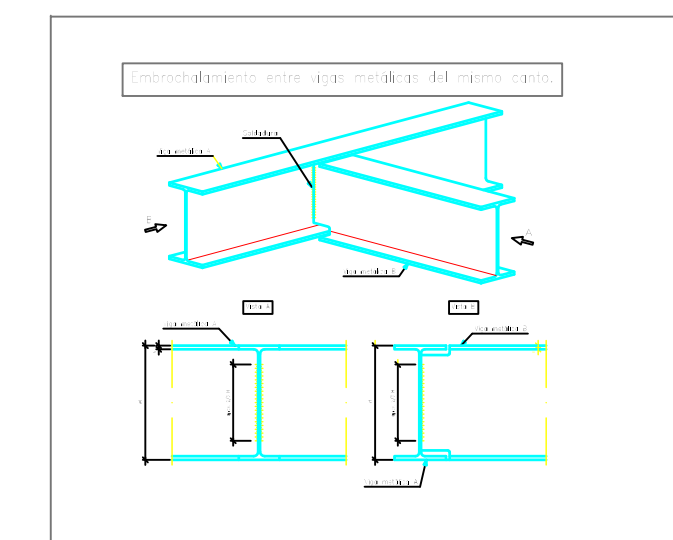
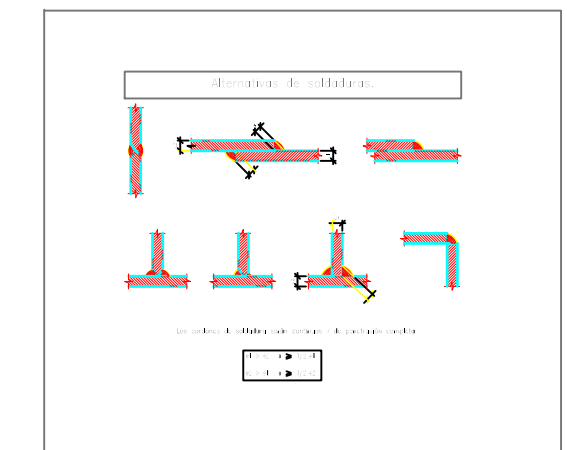
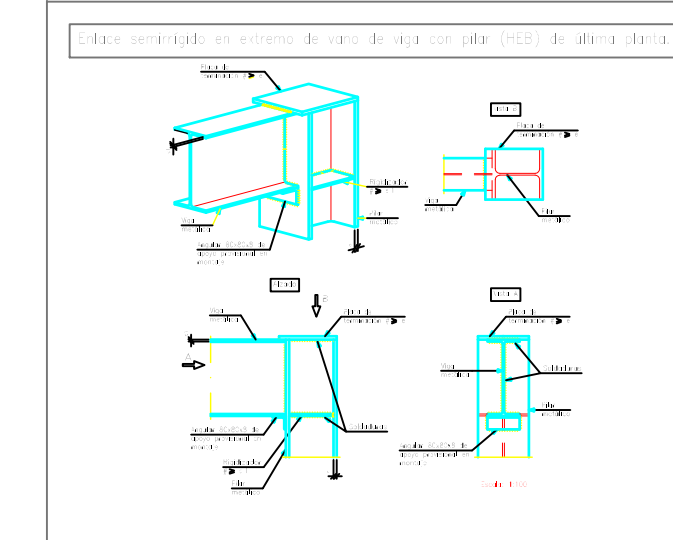
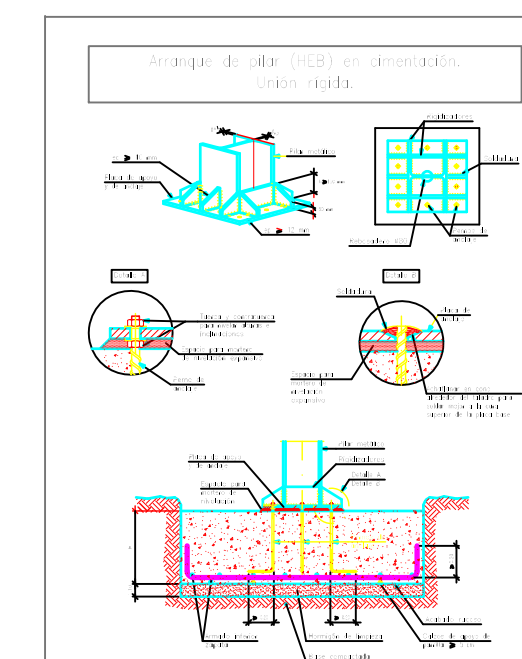
CUADRO DE SOLDADURAS UNIÓN FUERZA: ALA DE PERFIL, ANGULO Y PLETINA

PERFIL IPE	PERFIL IPN	PERFIL UPN	PERFIL HEB	PERFIL	PLETINA (e=mm)	GARGANTA (G=mm)
100				40x4	6	3
120				50x5	7	3.5
140				60x6	8	4
160	100			70x7	10	5
180	120			80x8	12	6
200	140	100		90x9	14	6.5
220	160	120		100x10	16	7
240	180	140		110x11	18	7.5
270	200	160	100	120x12	20	8
300	220	180	120	130x13	22	8.5
330	240	200	140	140x14	24	9
360	260	220	160	150x15	26	9.5
400	280	240	180	160x16	28	10
450	300	260	200	170x17	30	11
500	330	280	220	180x18	33	12

NOTA: LA UNIÓN DE PERFILES DISTINTOS SE REALIZARÁN CON LA MENOR DE LAS DOS GARGANTAS QUE CORRESPONDAN

CUADRO DE PILARES Y RESTO DE ELEMENTOS METÁLICOS

REFERENCIA	TIPO	NÚMERO	L (m)	REFERENCIA	TIPO	NÚMERO	L (m)	REFERENCIA	TIPO	NÚMERO	L (m)
P.1 / P.10	HEB200	2	6.25	P.20 / P.21	HEB200	2	6.25	PÓRTICO 7	IPE360 + 2 * CARTABÓN 1/2 IPE360	2	10.25
P.2 / P.3	HEB220	2	6.25	P.22 / P.23	HEB220	2	6.25	PÓRTICO 8	IPE360 + 2 * CARTABÓN 1/2 IPE360	2	10.25
P.4 / P.5	HEB220	2	6.25	P.24 / P.25	HEB220	2	6.25	TESTERO TRASERO	IPE240	2	10.25
P.6 / P.7	HEB220	2	6.25	P.26 / P.27	HEB200	2	4.25	ATADOS	IPE-140	31	4.84
P.8 / P.9	HEB220	2	6.25	TESTERO DELANTERO	IPE240	2	10.25	CORREAS	IPE-140	126	4.84
P.1 / P.10	HEB200	2	6.25	PÓRTICO 1	IPE360 + 2 * CARTABÓN 1/2 IPE360	2	10.25	VIGA APOYO	IPE-200	1	4.84
P.11 / P.12	HEB200	2	7.25	PÓRTICO 2	IPE360 + 2 * CARTABÓN 1/2 IPE360	2	10.25	PORTIQUILLO	IPE-140	2	2.90
P.13 / P.14	HEB200	2	8.25	PÓRTICO 3	IPE360 + 2 * CARTABÓN 1/2 IPE360	2	10.25	CORREAS	IPE-140	3	3.05
P.15 / P.16	HEB200	2	7.25	PÓRTICO 4	IPE360 + 2 * CARTABÓN 1/2 IPE360	2	10.25	ARRIOST. HORIZ.	ANGULAR L-60*6	16	6.90
P.17 / P.26	HEB200	2	6.25	PÓRTICO 5	IPE360 + 2 * CARTABÓN 1/2 IPE360	2	10.25	ARRIOST. VERT.	ANGULAR L-60*6	8	9.80
P.18 / P.19	HEB220	2	6.25	PÓRTICO 6	IPE360 + 2 * CARTABÓN 1/2 IPE360	2	10.25	PLACAS	CH-500*500*25 + 4 RED Ø25-B500S	28	-



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA UNA MULTURACIÓN DE 300t EN CALATORAO (ZARAGOZA).

TÍTULO DEL PROYECTO: FAMILIA CARNICERO LONGARES

PROMOTOR: ESCALA: 1/100

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA REPLANTEO DE PILARES Y ESTRUCTURA DE CUBIERTA. Nº PLANO: 10

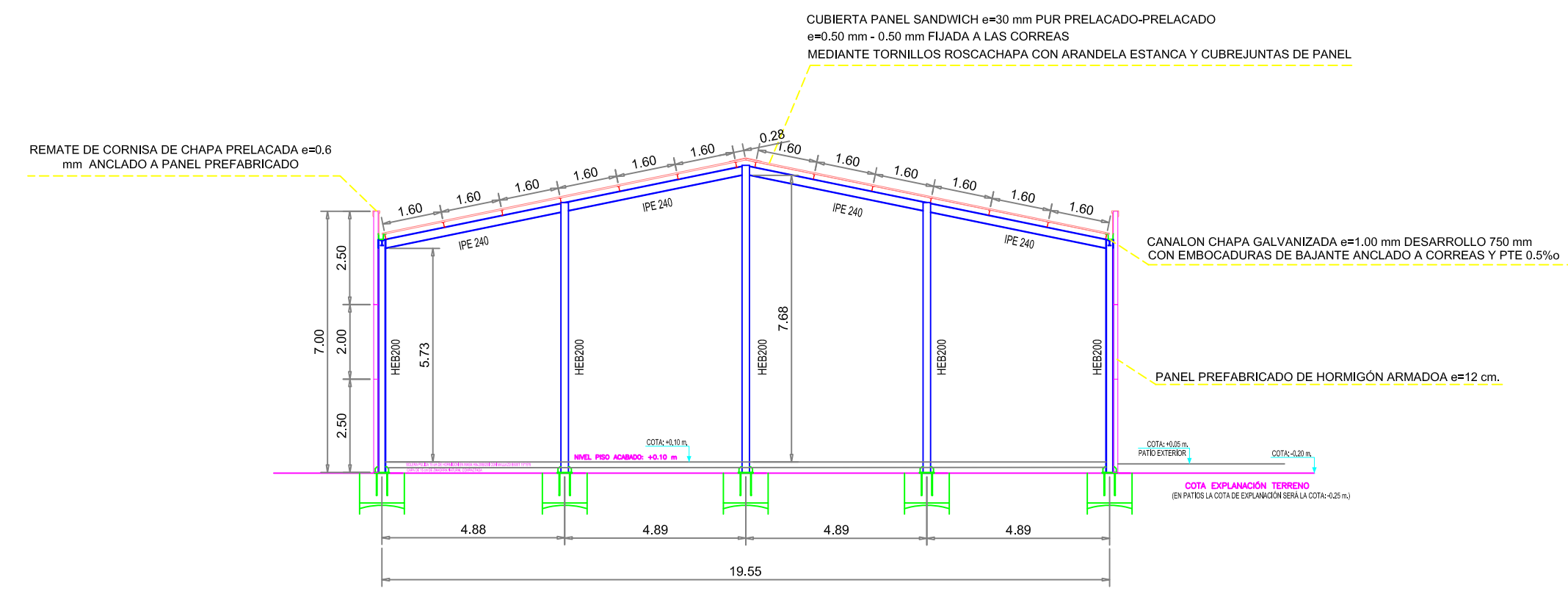
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

ALUMNO/A: ESTHER CARNICERO LONGARES

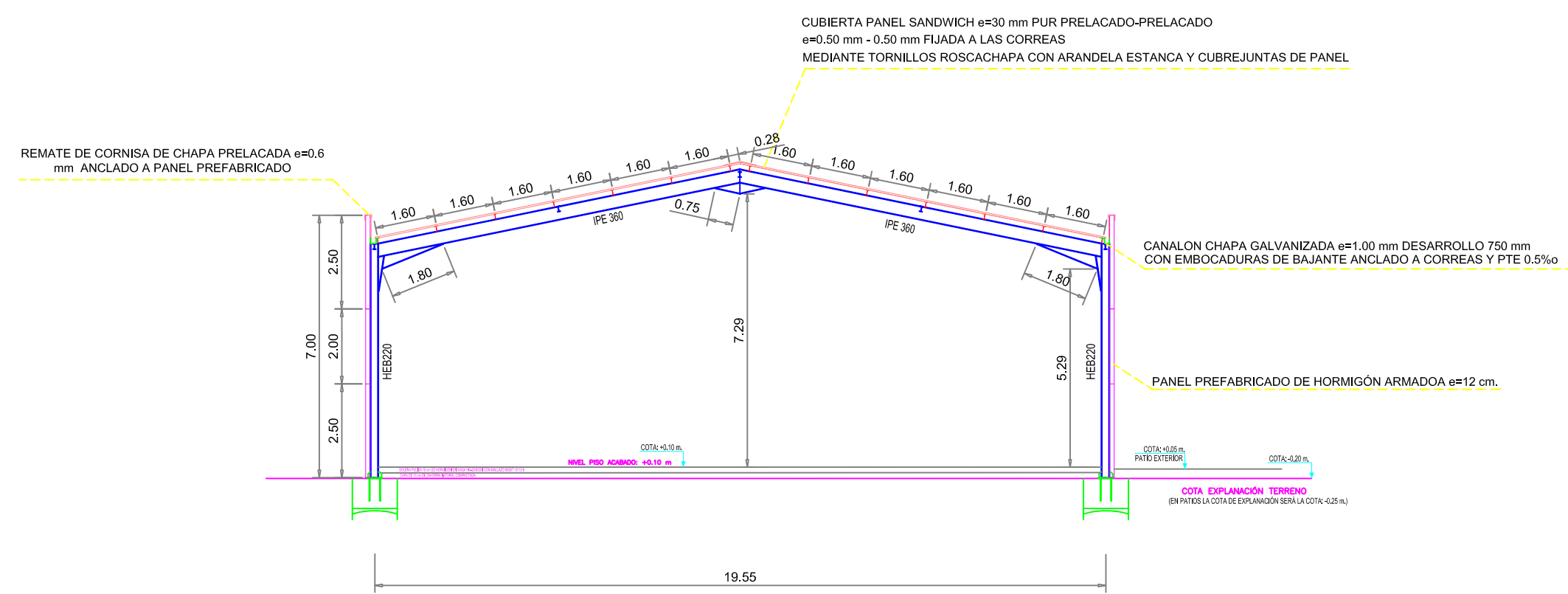
FECHA: FEBRERO DE 2.022

TITULACIÓN: FIRMA

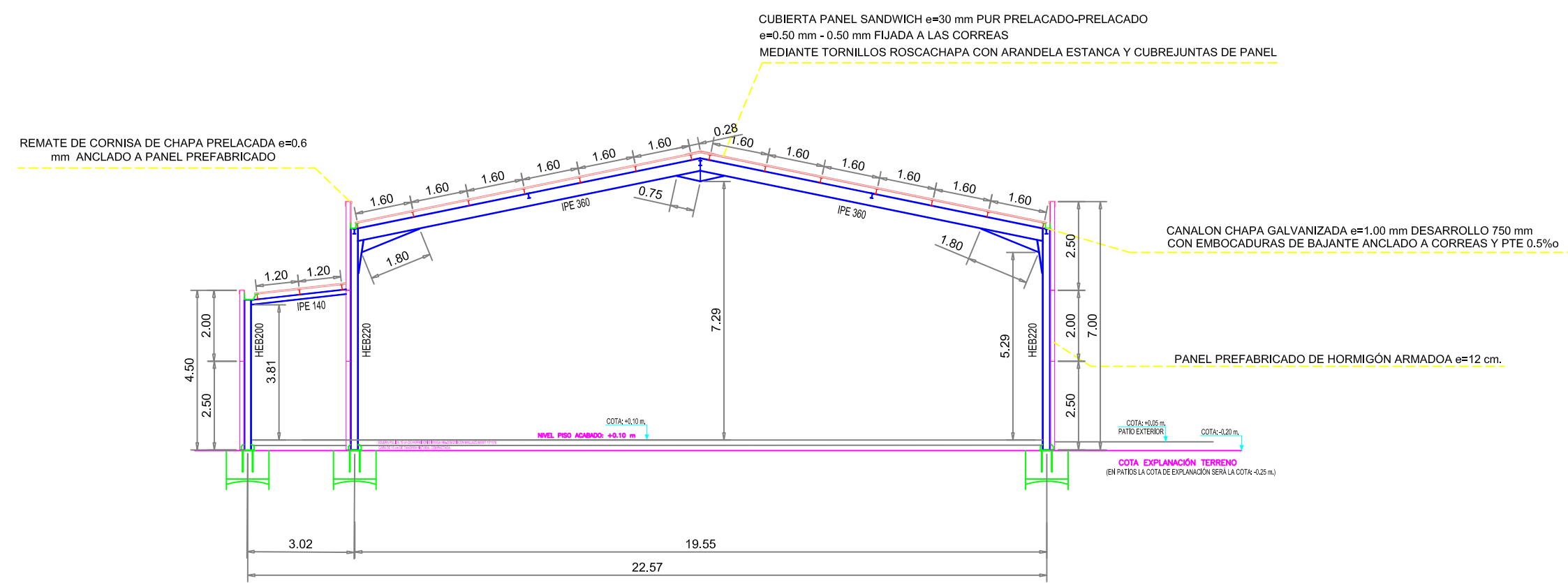
TESTERO DELANTERO



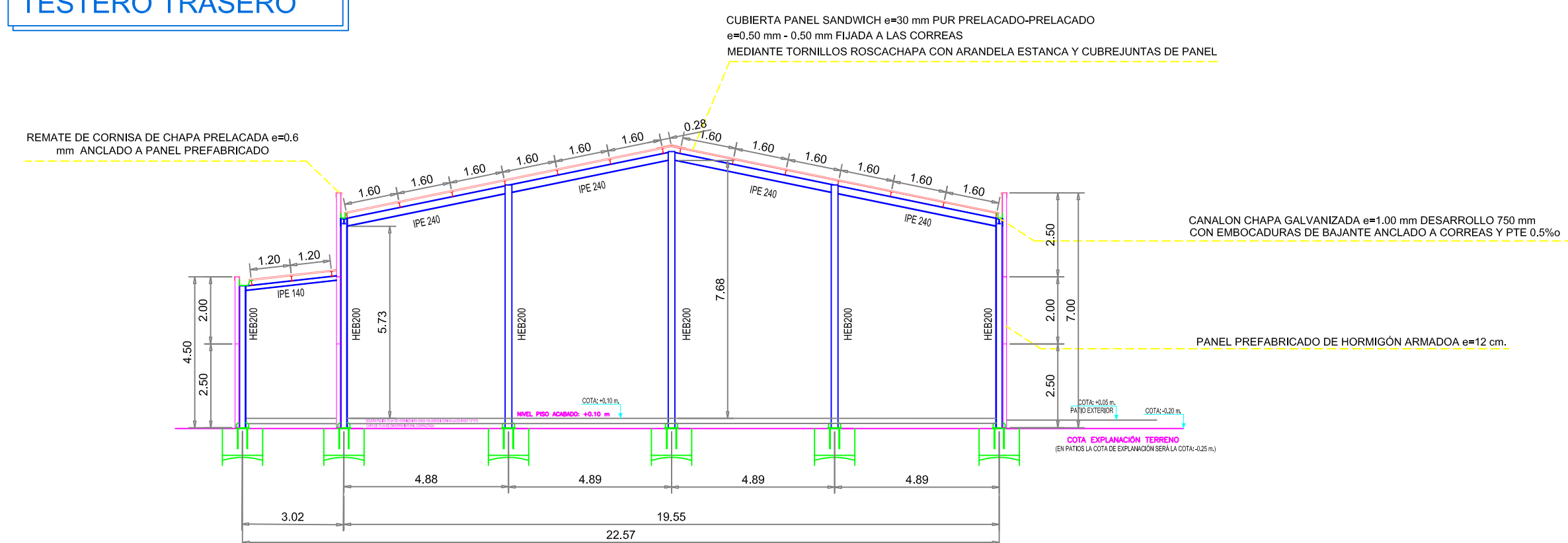
PÓRTICOS 1,2,3,4,5,6 y 7



PÓRTICO 8



TESTERO TRASERO

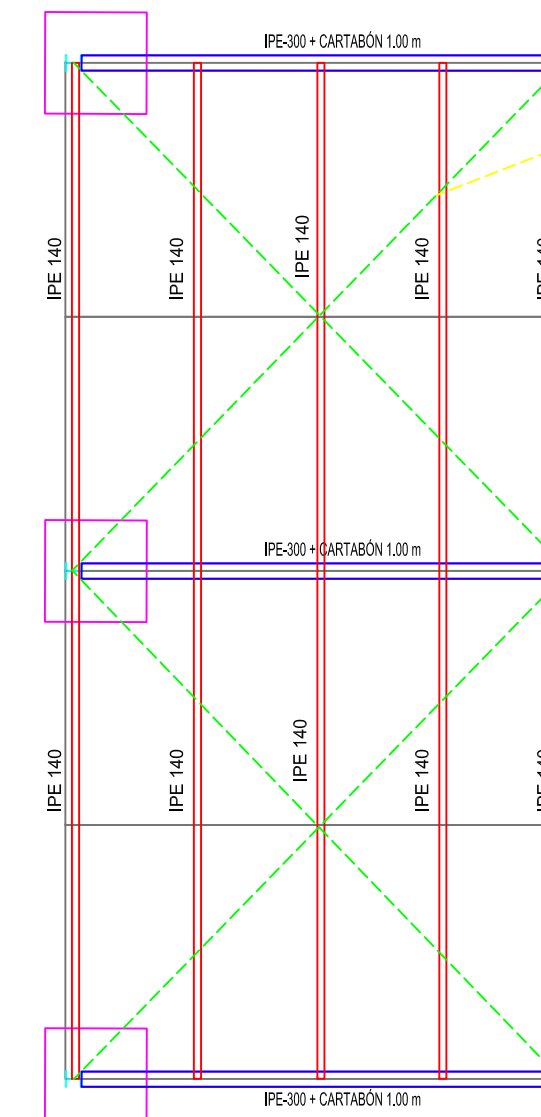


CUADRO DE PILARES Y RESTO DE ELEMENTOS METÁLICOS

REFERENCIA	TIPO	NÚMERO	L (m)	REFERENCIA	TIPO	NÚMERO	L (m)	REFERENCIA	TIPO	NÚMERO	L (m)
P.1 / P.10	HEB200	2	6.25	P.20 / P.21	HEB220	2	6.25	PÓRTICO 7	IPE360 + 2 * CARTABÓN 1/2 IPE360	2	10.25
P.2 / P.3	HEB220	2	6.25	P.22 / P.23	HEB220	2	6.25	PÓRTICO 8	IPE360 + 2 * CARTABÓN 1/2 IPE360	2	10.25
P.4 / P.5	HEB220	2	6.25	P.24 / P.25	HEB220	2	6.25	TESTERO TRASERO	IPE240	2	10.25
P.6 / P.7	HEB220	2	6.25	P.26 / P.27	HEB200	2	4.25	ATADOS	IPE-140	31	4.84
P.8 / P.9	HEB220	2	6.25	TESTERO DELANTERO	IPE240	2	10.25	CORREAS	IPE-140	126	4.84
P.1 / P.10	HEB200	2	6.25	PÓRTICO 1	IPE360 + 2 * CARTABÓN 1/2 IPE360	2	10.25	VIGA APOYO	IPE-200	1	4.84
P.11 / P.12	HEB200	2	7.25	PÓRTICO 2	IPE360 + 2 * CARTABÓN 1/2 IPE360	2	10.25	PORTIQUILLO	IPE-140	2	2.90
P.13 / P.14	HEB200	2	8.25	PÓRTICO 3	IPE360 + 2 * CARTABÓN 1/2 IPE360	2	10.25	CORREAS	IPE-140	3	3.05
P.15 / P.16	HEB200	2	7.25	PÓRTICO 4	IPE360 + 2 * CARTABÓN 1/2 IPE360	2	10.25	ARRIOST. HORIZ.	ANGULAR L-60*6	16	6.90
P.17 / P.26	HEB200	2	6.25	PÓRTICO 5	IPE360 + 2 * CARTABÓN 1/2 IPE360	2	10.25	ARRIOST. VERT.	ANGULAR L-60*6	8	9.80
P.18 / P.19	HEB220	2	6.25	PÓRTICO 6	IPE360 + 2 * CARTABÓN 1/2 IPE360	2	10.25	PLACAS	CH-500*500*25 + 4 RED Ø25-B500S	28	-

PLANTA CUBIERTA APARCAMIENTOS

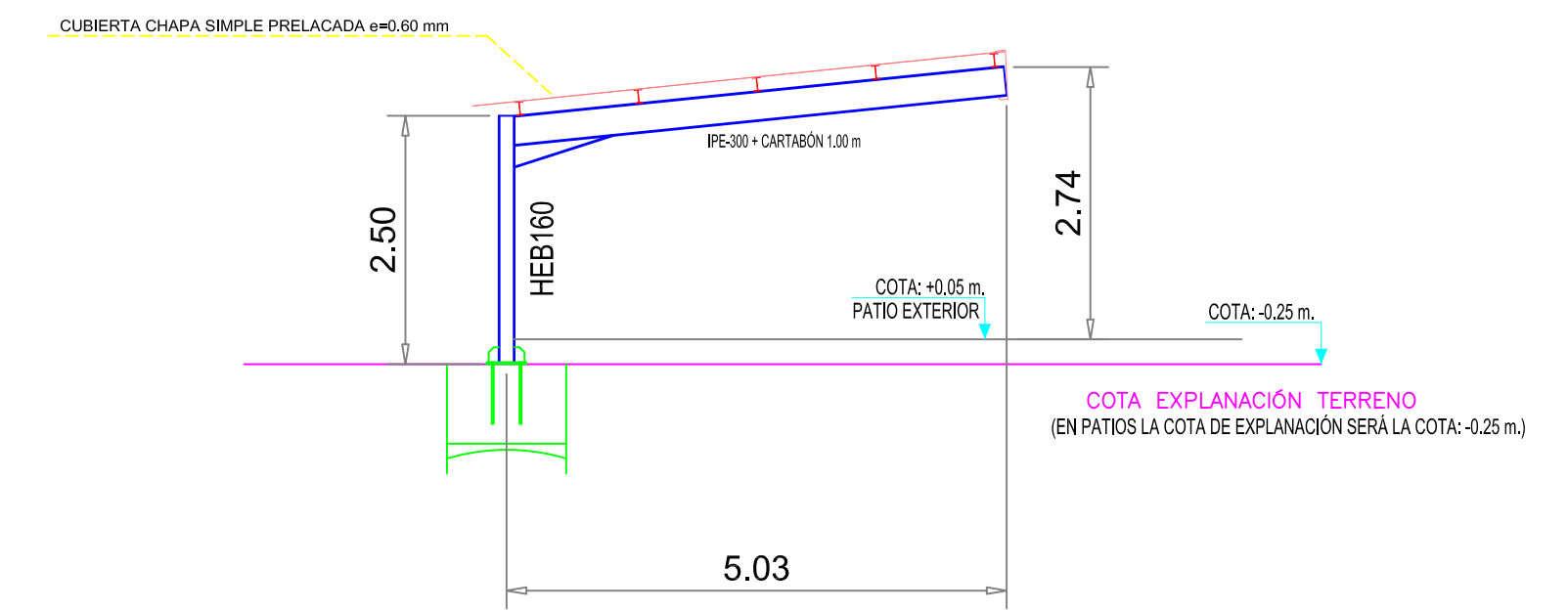
(Escala 1:75)



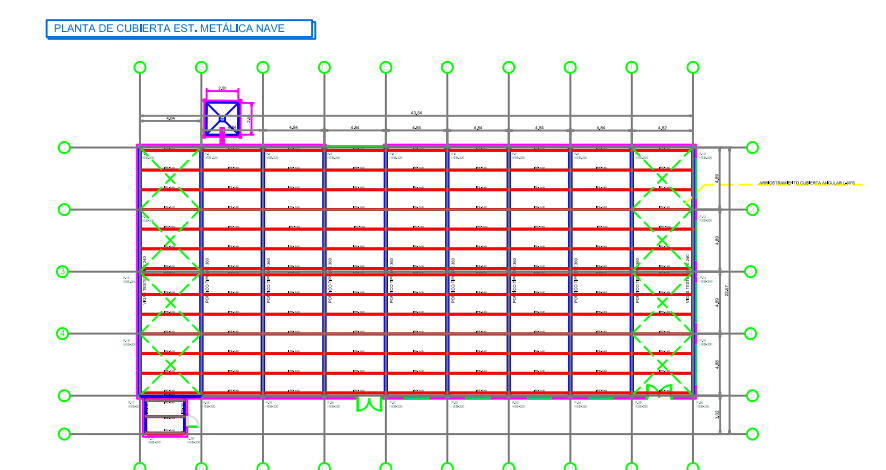
ARRIOSTRAMIENTO CUBIERTA ANGULAR L-60*6

ALZADOS CUBIERTA APARCAMIENTOS

(Escala 1:75)



PLANO GUÍA




UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
 PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA UNA MOLTURACIÓN DE 300t EN CALATORAO (ZARAGOZA).

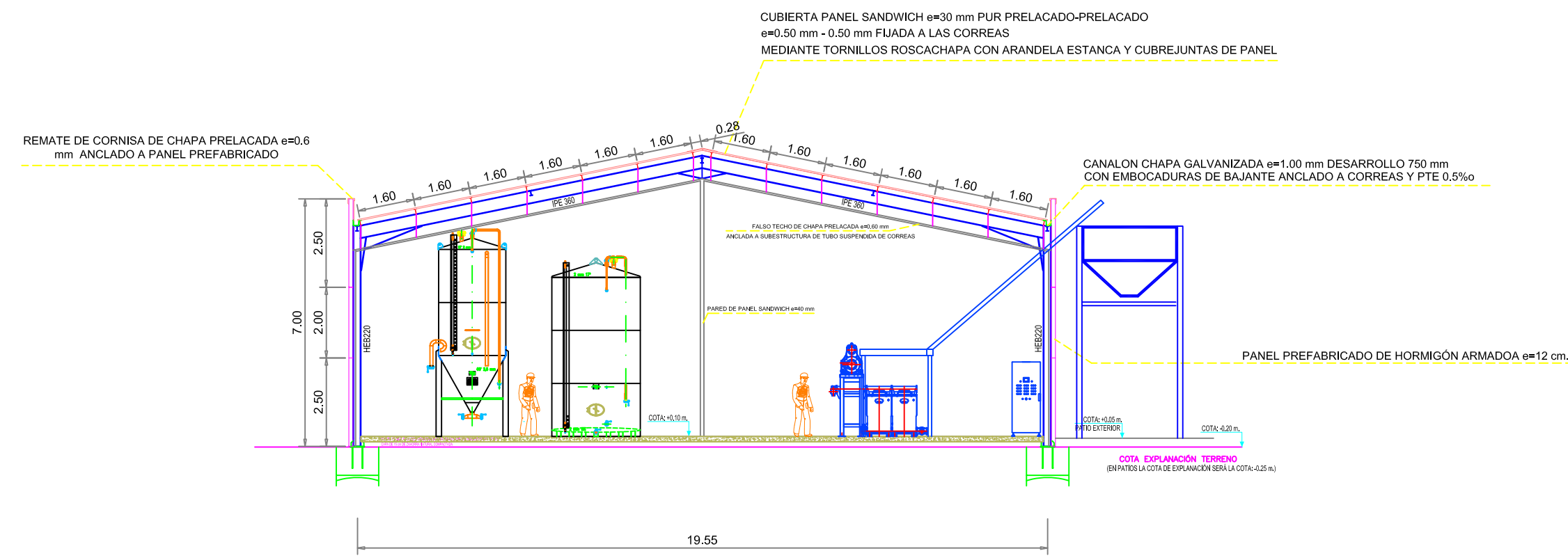
TÍTULO DEL PROYECTO
 FAMILIA CARNICERO LONGARES
 PROMOTOR

ESCALA 1/150
Nº PLANO 11

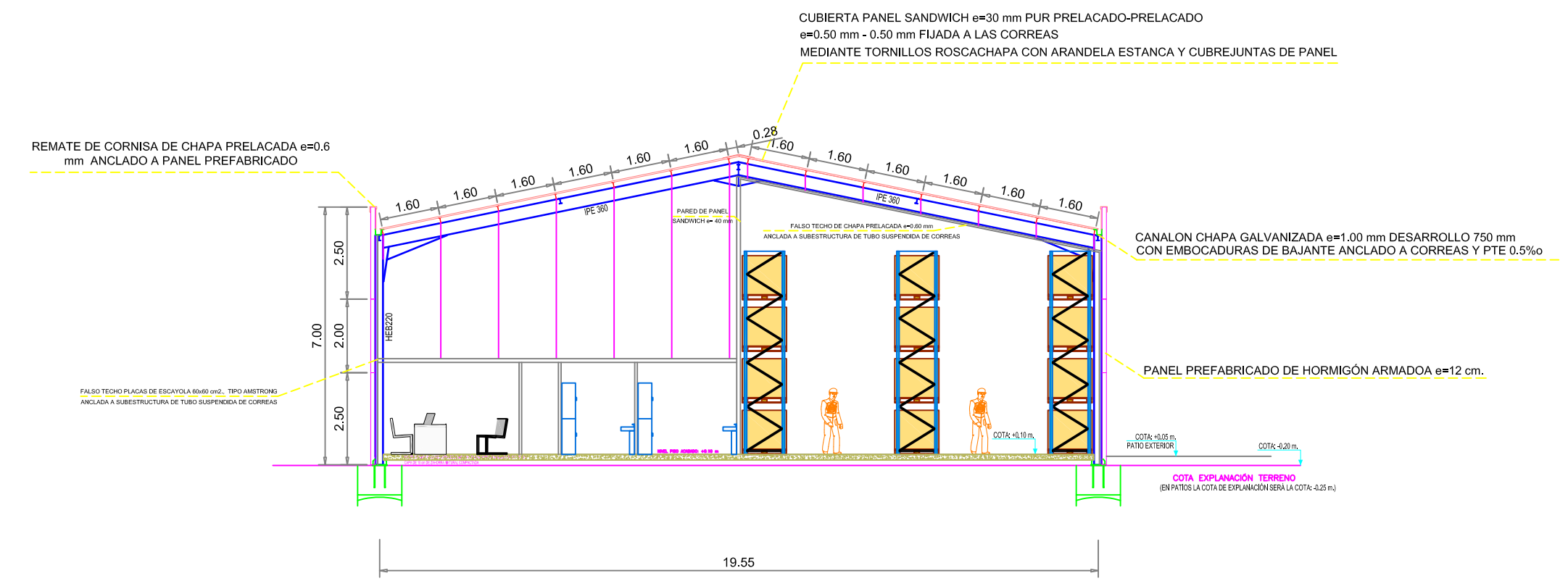
PLANO DE PÓRTICOS ESTRUCTURAS METÁLICA.
TÍTULO DEL PLANO
 GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS
TITULACIÓN

ALUMNO/A: ESTHER CARNICERO LONGARES
FECHA: FEBRERO DE 2.022
FIRMA

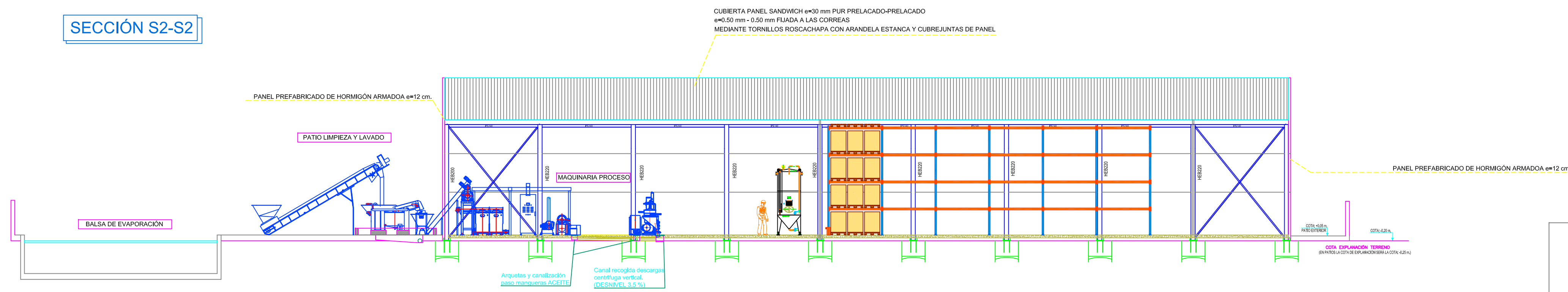
SECCIÓN S1-S1



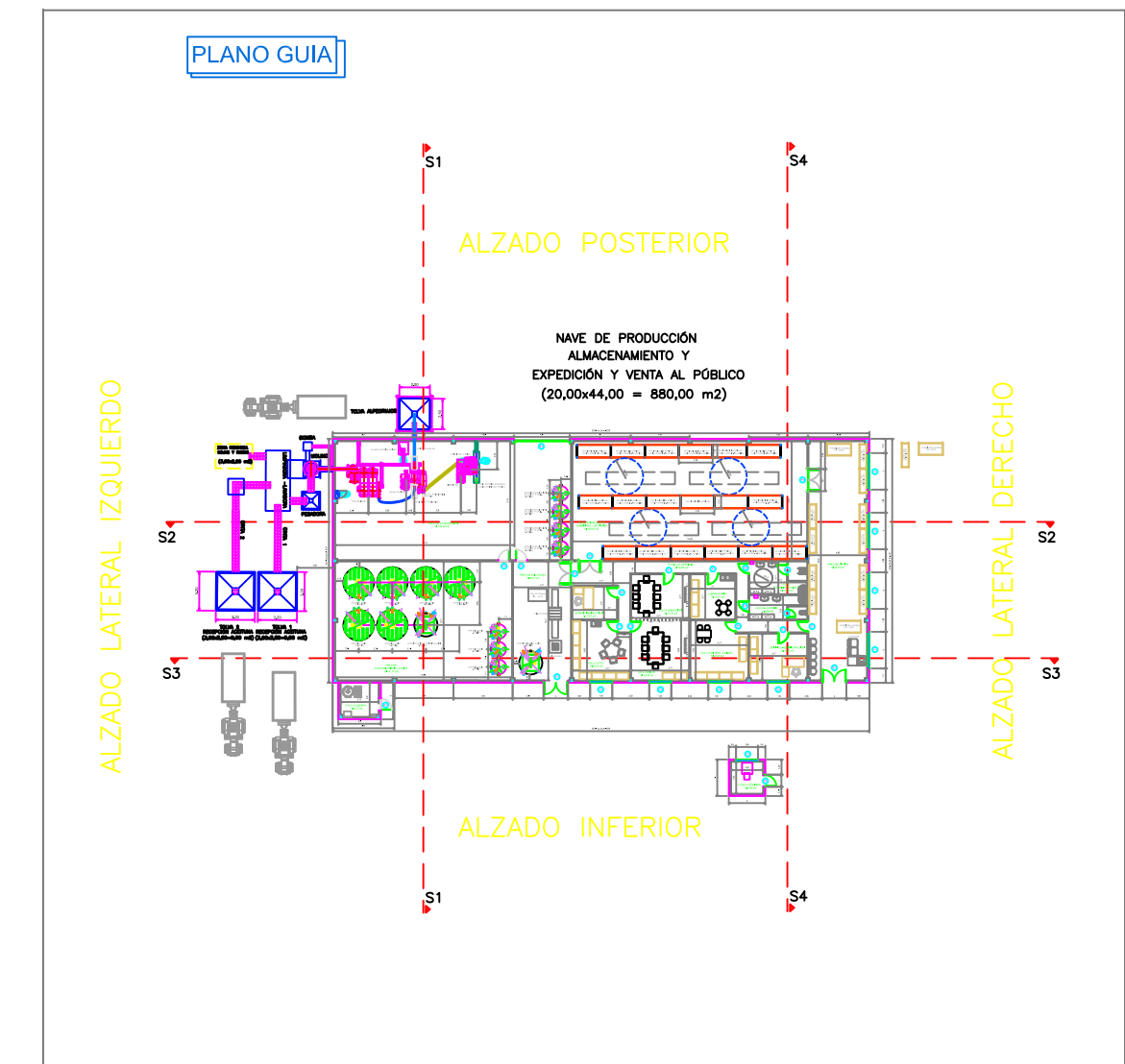
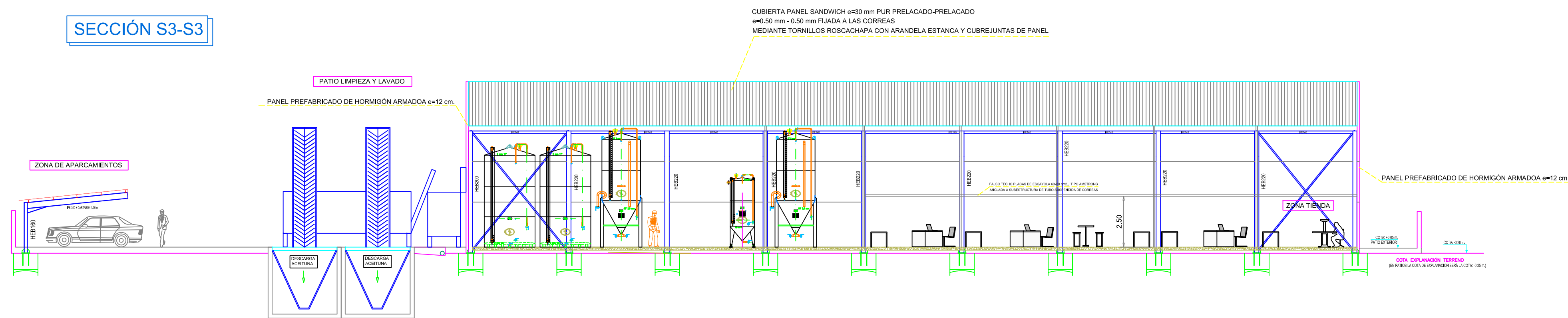
SECCIÓN S4-S4



SECCIÓN S2-S2

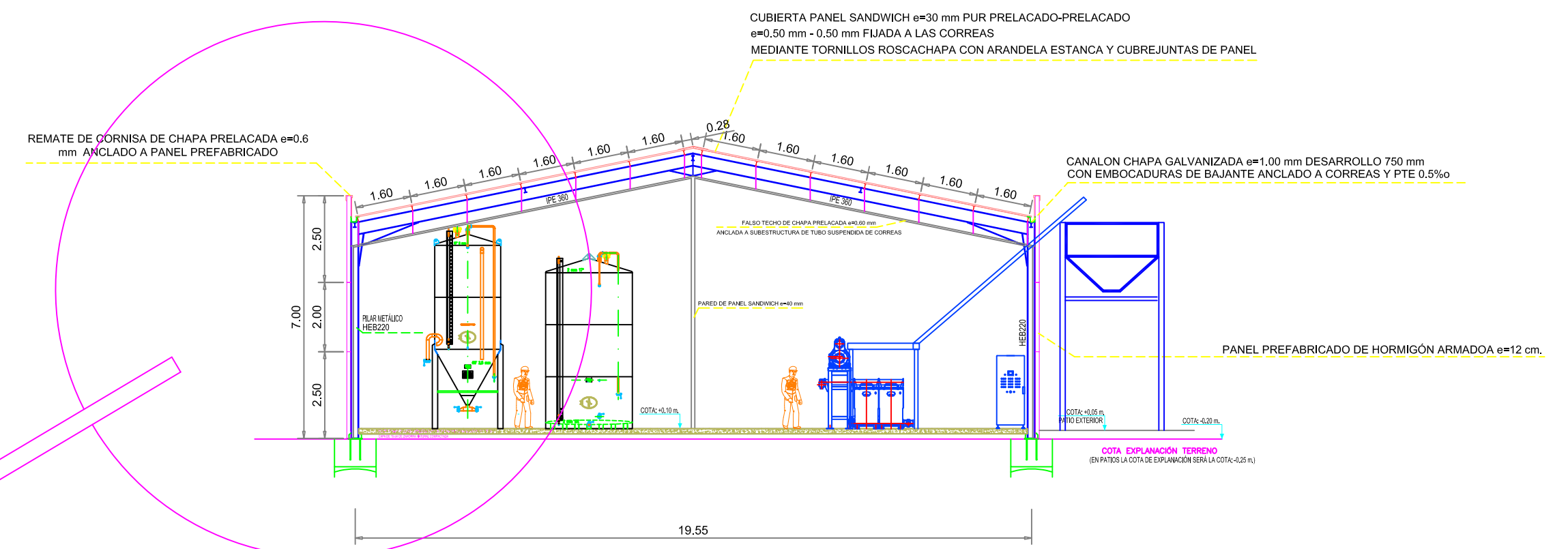


SECCIÓN S3-S3



<p>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</p>			
<p>PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA UNA MOLTURACION DE 300t EN CALATORAO (ZARAGOZA).</p>			
<p>TÍTULO DEL PROYECTO</p>			
FAMILIA CARNICERO LONGARES	1/100	12	
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO	
<p>PLANO DE SECCIONES.</p>		<p>ALUMNO/A: ESTHER CARNICERO LONGARES</p>	
<p>TÍTULO DEL PLANO</p>		<p>FECHA: FEBRERO DE 2.022</p>	
<p>GRADO DE INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS</p>		<p>FIRMA</p>	
<p>TITULACIÓN</p>		<p></p>	

SECCIÓN S1-S1



SECCIÓN CONSTRUCTIVA

Escala 1:25

CUBIERTA PANEL SANDWICH e=30 mm PUR PRELACADO-PRELACADO e=0.50 mm - 0.50 mm FIJADA A LAS CORREAS MEDIANTE TORNILLOS ROSCACHAPA CON ARANDELA ESTANCA Y Y CUBREJUNTAS DE PANEL

CONTRAPETO DE CHAPA PRELACADA e=0.50 mm ANCLADO A PANEL PREFABRICADO

REMATO DE CORNISA DE CHAPA PRELACADA e=0.6 mm ANCLADO A PANEL PREFABRICADO

CANALÓN DE CHAPA GALVANIZADA e=1.20 mm APOYADO EN CABEZA DE PILARES

FALSO TECHO DE CHAPA PRELACADA e=0.50 mm SUJETO A LAS CORREAS CON TIRANTILLAS

PANEL HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO e=12 cm

CERRAMIENTO INTERIOR CHAPA PRELACADA e=0.50 mm

CÁMARA DE AIRE CON AISLAMIENTO MANTA DE LANA DE ROCA e=5 cm

COTA: +0.05 m.

COTA: +0.10 m.

COTA: +0.10 m.

ZAPATA DE HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/IIa

PLÁSTICO ANTIHUMEDAD DE 400 GALGAS

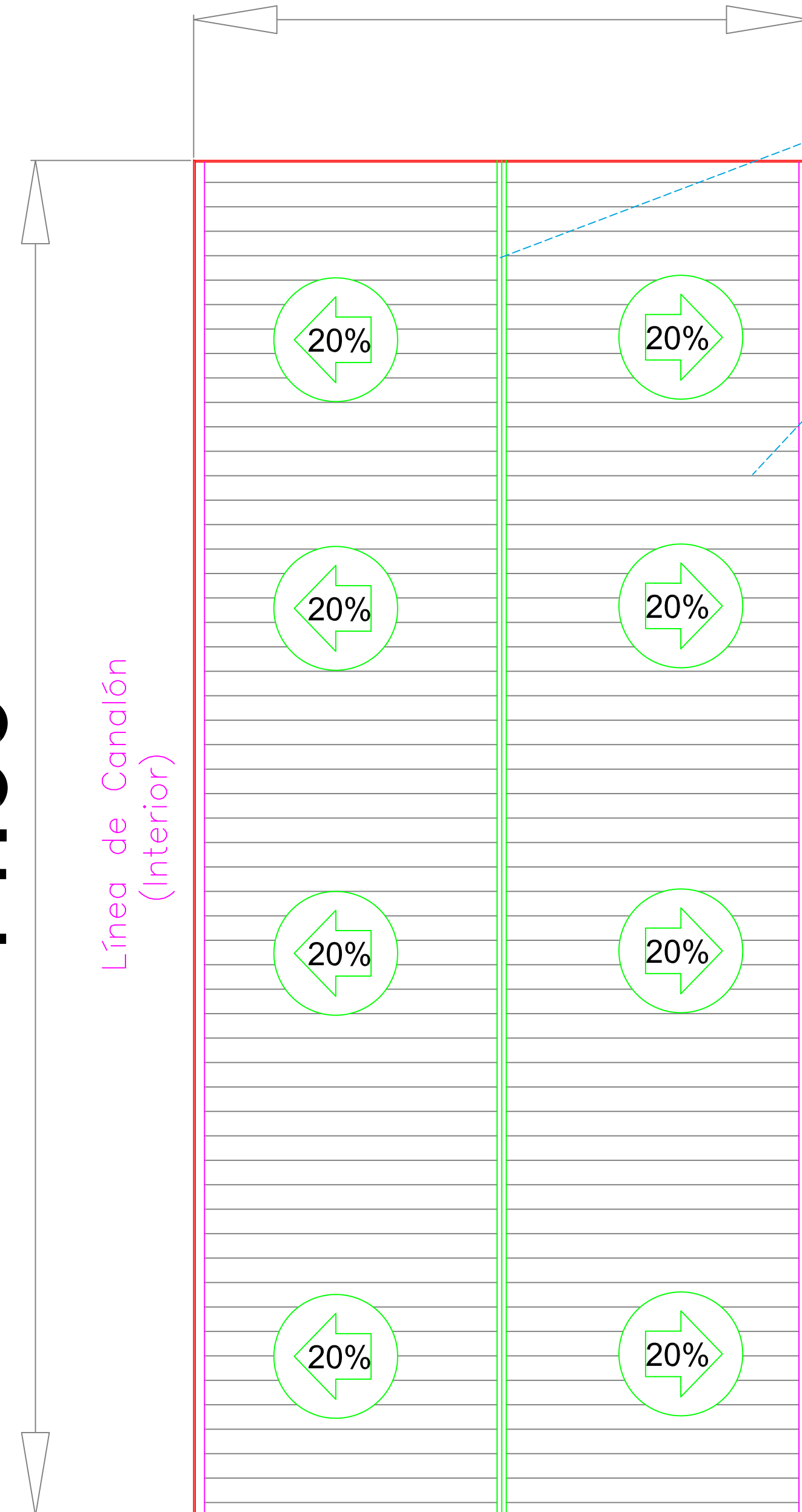
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)				
PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA UNA MOLTURACIÓN DE 300t EN CALATORAO (ZARAGOZA).				
TÍTULO DEL PROYECTO				
FAMILIA CARNICERO LONGARES		1/100	13	
PROMOTOR		ESCALA	Nº PLANO	
SECCIÓN CONSTRUCTIVA			ALUMNO/A: ESTHER CARNICERO LONGARES	
TÍTULO DEL PLANO				
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			FECHA: FEBRERO DE 2.022	
TITULACIÓN			FIRMA	

CUBIERTA NAVE PRODUCCIÓN

Escala: 1/150

20.00

44.00



Línea de Canalón (Interior)

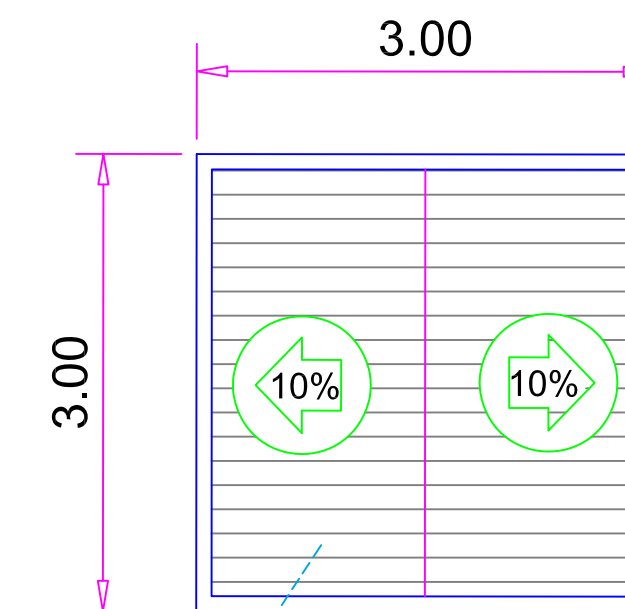
Línea de Canalón (Interior)

LÍNEA DE CUMBRERA

CUBIERTA PANEL SANDWICH e=30 mm (PUR) PRELACADO-PRELACADO (CUBIERTA NAVE PRODUCCIÓN DE LA ALMAZARA)

CUBIERTA CASETA CONTROL

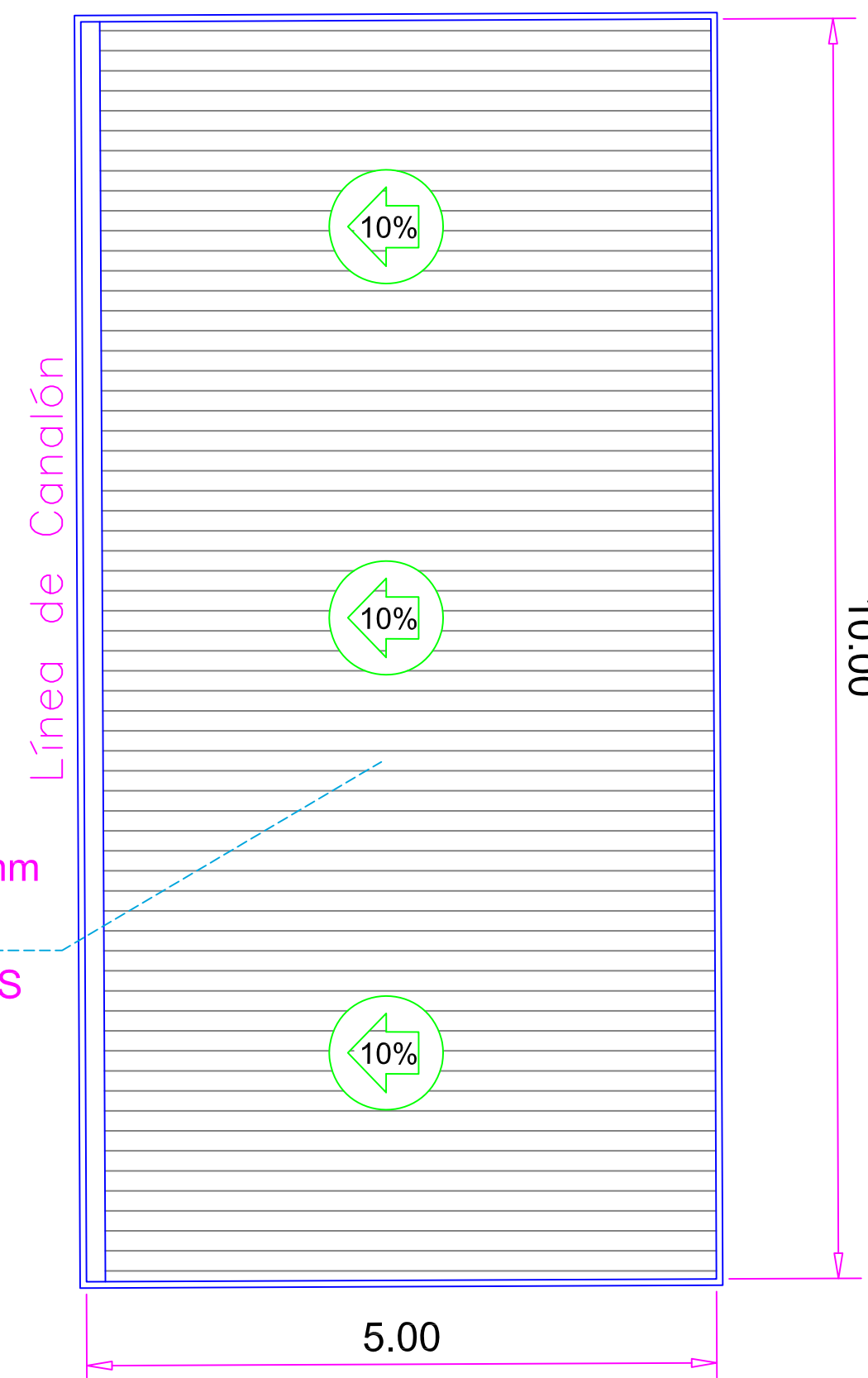
Escala: 1/50



CUBIERTA PANEL SANDWICH e=30 mm (PUR) PRELACADO-PRELACADO ANCLADO A CORREAS METÁLICAS CON TORNILLOS ROSCACHAPA Y JUNTA ESTANCA.

CUBIERTA APARCAMIENTOS

Escala: 1/50



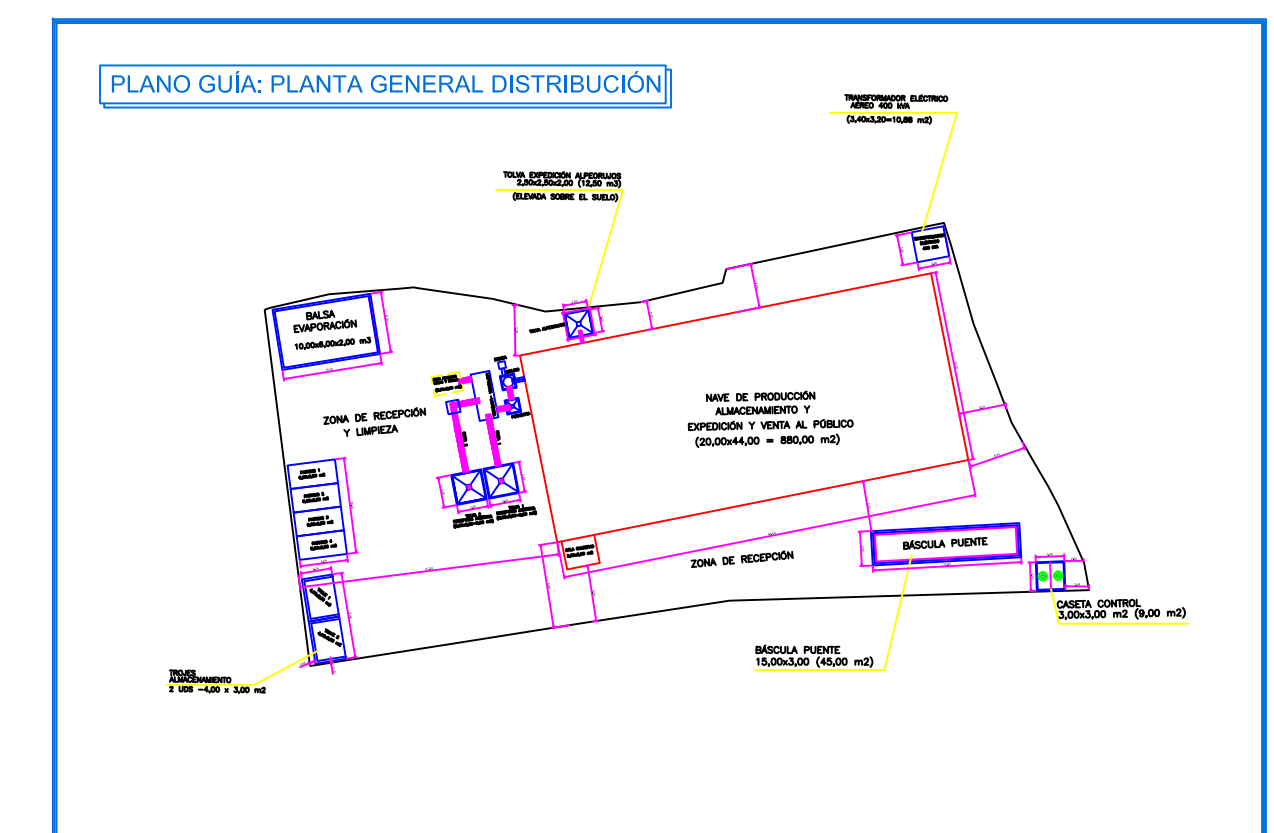
Línea de Canalón

10.00

5.00

CUBIERTA DE CHAPA SIMPLE e=0.60 mm PRELACADA PERFIL TZ-40 ANCLADA A CORREAS METÁLICAS CON TORNILLOS ROSCACHAPA Y JUNTA ESTANCA.

FICHAS TÉCNICAS SOLUCIONES DE CUBIERTAS



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA UNA MOLTURACIÓN DE 300t EN CALATORAO (ZARAGOZA).

TÍTULO DEL PROYECTO

FAMILIA CARNICERO LONGARES

PROMOTOR

PLANO DE CUBIERTAS NAVE PRODUCCIÓN Y EDIFICIOS ANEXOS.

TÍTULO DEL PLANO

GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

TITULACIÓN

1/150

ESCALA

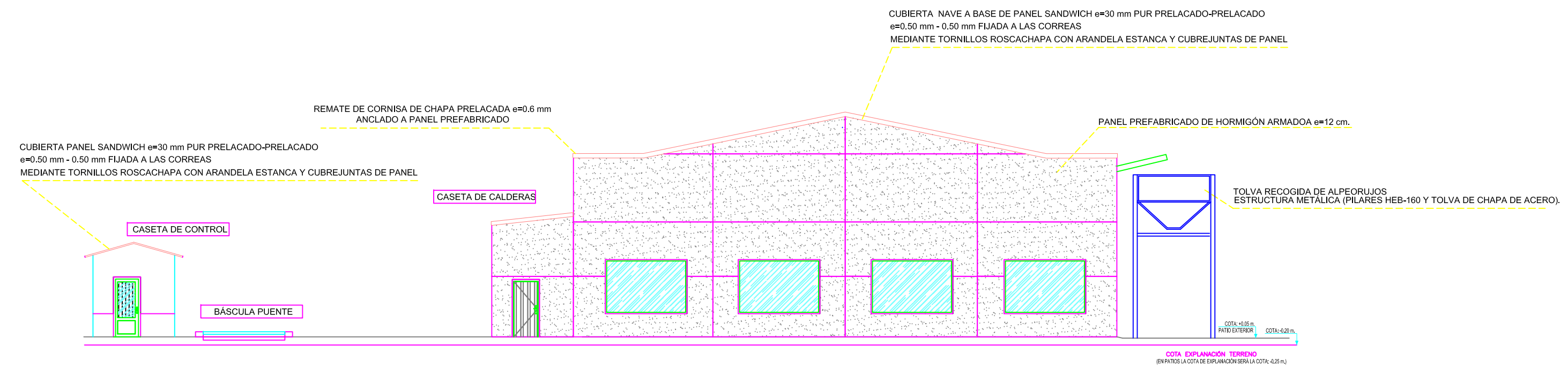
14

Nº PLANO

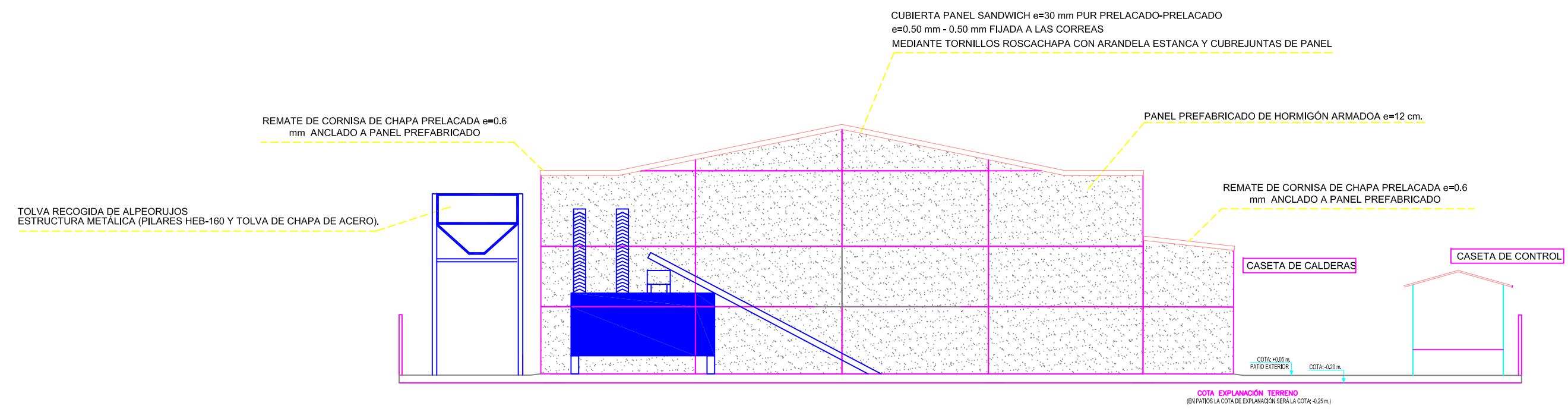
ALUMNO/A: ESTHER CARNICERO LONGARES

FECHA: FEBRERO DE 2.022

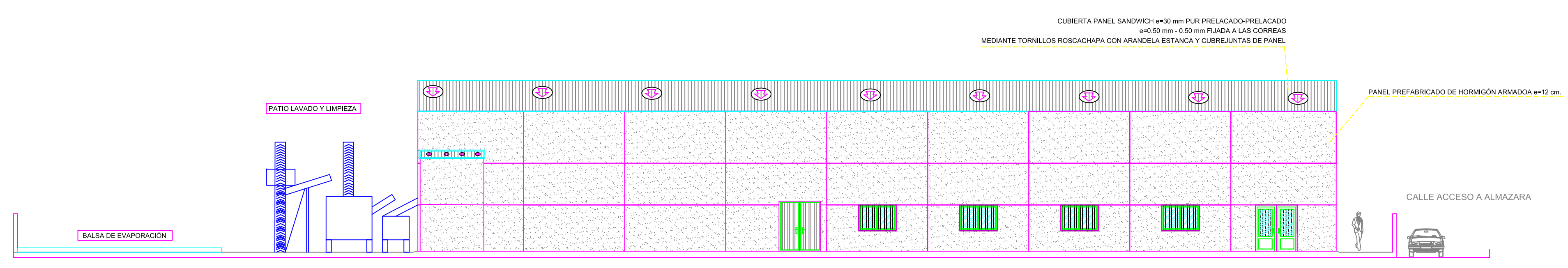
FIRMA



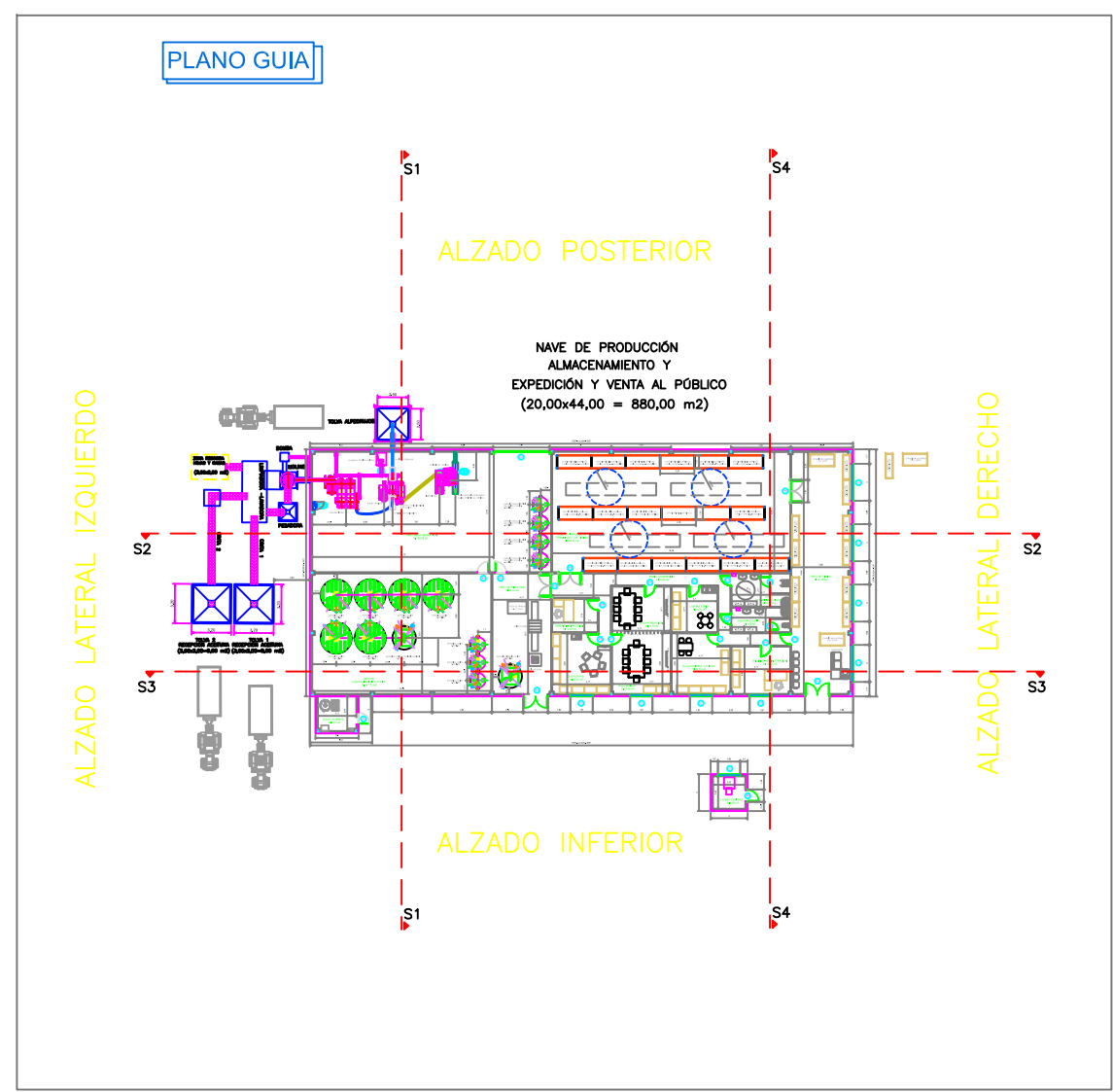
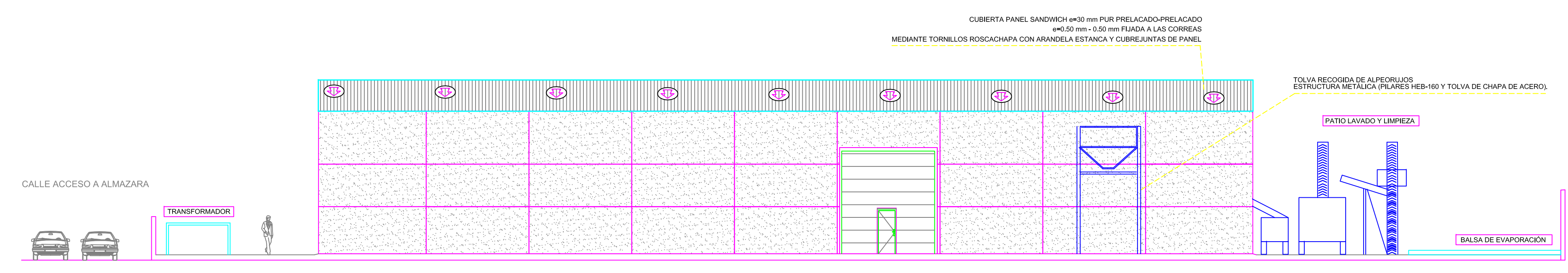
ALZADO LATERAL IZQUIERDO



ALZADO INFERIOR



ALZADO POSTERIOR



<p>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</p>			
<p>PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA UNA MOLTURACION DE 300t EN CALATORAO (ZARAGOZA).</p>			
<p>TÍTULO DEL PROYECTO</p>			
<p>FAMILIA CARNICERO LONGARES</p>		<p>1/100</p>	<p>15</p>
<p>PROMOTOR</p>		<p>ESCALA</p>	<p>Nº PLANO</p>
<p>PLANO DE ALZADOS.</p>			
<p>TÍTULO DEL PLANO</p>			
<p>GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS</p>		<p>ALUMNO/A: ESTHER CARNICERO LONGARES</p>	
<p>TITULACIÓN</p>		<p>FECHA: FEBRERO DE 2.022</p>	<p>FIRMA</p>

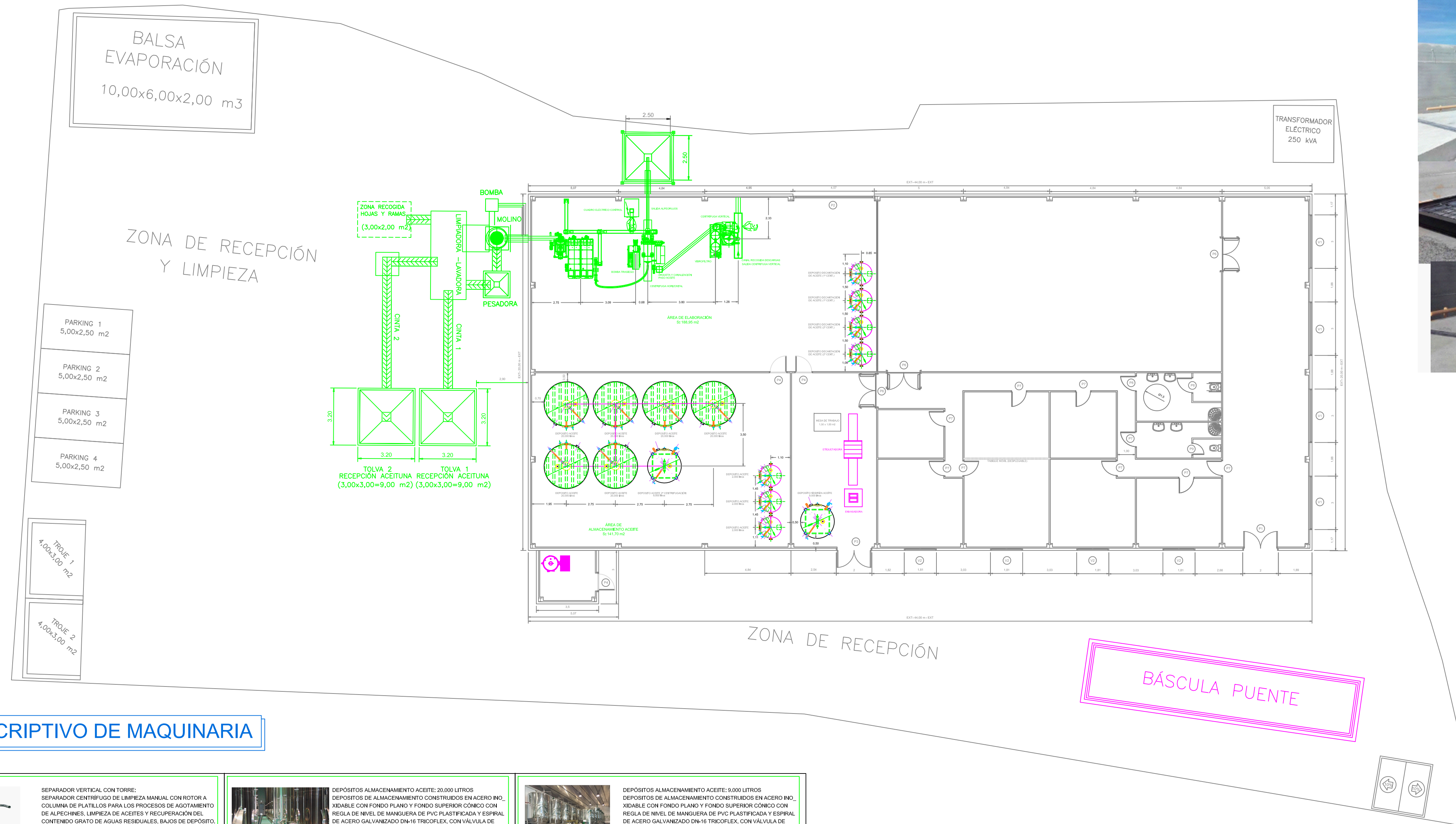
DESCRIPTIVO DE MAQUINARIA

 <p>BANDAS TRANSPORTADORAS APTAS PARA USO ALIMENTARIO. PUEDEN SER INSTALADAS TANTO EN SUPERFICIE COMO EN FOSOS ENTERRADOS. COMPUESTAS POR ESTRUCTURA METÁLICA Y BANDAS DE GOMA. LONGITUDES VARIABLES ENTRE LOS 5.00m L Y LOS 7.50 m L.</p> <p>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: POTENCIA MOTOR PRINCIPAL: 1.00 CV.</p>	 <p>BATIDORA 3 CUERPOS DE 600 KG. SE COMPONE DE 2 CUERPOS HORIZONTALES INDEPENDIENTES DE 600 KG DE CAPACIDAD CADA UNO DE ACERO INOXIDABLE CON UN EJE PARALELO Y HORIZONTAL CON DOS PALAS HELICOIDALES. CÁMARA CIRCULACIÓN AGUA, LABERINTOS OBLICUOS, MOTOR DE DUCTOR INDIVIDUAL, INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE AGUA A LA PASTA INTERIOR, SINFIN SUPERIOR DE DESCARGA DE PASTA, VÁLVULAS OBLICUAS INDEPENDIENTES, SINFIN INTERIOR DE DESCARGA.</p> <p>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: CAPACIDAD TOTAL PASTA 1.200 KG. POTENCIA MOTOR PRINCIPAL: 2 x 1.00 CV. POTENCIA MOTOR VACIADO PASTA: 1.50 CV. POTENCIA BOMBA PRESIÓN AGUA: 0,75 CV.</p>	 <p>DECANTER HORIZONTAL. TRABAJO EN DOS FASES. COMPUESTO POR MOTOR CILÍNDRICO ESPECIALMENTE DISEÑADO PARA ALTAS VELOCIDADES, SINFIN INTERIOR DE ACERO INOXIDABLE RECUBIERTO CON UNO DE TUSTENO, REDUCTOR CICLO, CONTROL DE REVOLUCIONES DEL ROTOR, DIFERENCIAL Y SISTEMA DE ALARMAS CON TACÓMETRO DIGITAL PROGRAMABLE. DOTADO DE SISTEMA DE CONSUMO REDUCIDO DE AGUA EN EL PROCESO, ARRANQUE MEDIANTE VARIADOR DE FRECUENCIA, APOYO DE SILENT BLOCKS, INSONORIZACIÓN Y SISTEMA DE PROTECCIÓN DE SOBRECARGA DE TRABAJO.</p> <p>POTENCIA MOTOR: 10 CV - PRODUCCIÓN MÁXIMA: 500 KG/H.</p>	 <p>BOMBA DE PISTÓN. BOMBA DE PISTÓN DE SIMPLE EFECTO ESTÁ DISEÑADA PARA EL TRANSPORTE DE PASTA DE ACEITUNA CON UNA HUMEDAD DEL 65% O SUPERIOR. EL PISTÓN ES ACCIONADO MEDIANTE UN CÓNICO DE ACERO INOXIDABLE Y DE UNA SOLA PIEZA PARA UNA MAYOR DURABILIDAD Y ROBUSTEZ. TODO EL CONJUNTO ES ACCIONADO MEDIANTE MOTOR REDUCTOR SELECCIONADO PARA SOPORTAR GRANDES CARGAS DE TRABAJO.</p> <p>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: PRODUCCIÓN NOMINAL: 3.000 KG/H. POTENCIA INSTALADA: 5.50 CV.</p>
 <p>LIMPIADORA LAVADORA BASCULANTE. CONSTRUÍDA EN ACERO INOXIDABLE Y SISTEMA HIDRONEUMÁTICO DISEÑADA PARA LA LIMPIEZA DE LA ACEITUNA MEDIANTE AIRE DE FORMA QUE NO ENTRE EN CONTACTO CON NINGUNA PARTE MECÁNICA EVITANDO SU ROTURA Y PRESERVANDO LA CALIDAD DEL ACEITE. CONSTA DE BARRERA O CURVA DE LIMPIEZA DISEÑADA PARA QUE LAS IMPUREZAS SE ACUMULEN EN EL FONDO SIN LLEGAR A SER ARRASTRADAS AL DEPÓSITO DE AGUA DE LIMPIEZA Y CONDUCE UN IMPACTANTE ANCHO DE AGUA. SISTEMA BASCULANTE. CAPACIDAD DEPÓSITO DE AGUA: 1.400 LITROS.</p> <p>POTENCIA TOTAL INSTALADA: 1.50 CV. PRODUCCIÓN MÁXIMA: 1.500 KG/H</p>	 <p>PESADORA CONTINUA DE ACEITUNA. CONSTRUÍDA EN ACERO INOXIDABLE Y MONTADA SOBRE BASTIDOR DE ACERO. CUENTA CON TERMINAL DE PESAJE, SOFTWARE DE GESTIÓN Y CONTROL DE PESADAS, COMPRESOR DE AIRE DE 2 CV. Y CALDERÍN DE 100 LITROS PARA ACCIONAMIENTO DEL SISTEMA NEUMÁTICO DE VACIADO DE LA PESADORA.</p> <p>EL GRUPO ELEVADOR DE ACEITUNA CUENTA CON TOLVA Y ESTÁ DISEÑADO PARA LA ELEVACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL CALDAI DE ACEITUNA TRANSPORTADO. CUENTA CON UN SINFIN ELEVADOR DE ACEITUNA DE Ø=200 mm Y ESTÁ ACCIONADO MEDIANTE UN MOTOR REDUCTOR.</p> <p>MOTOR ELEVADOR: 1.50 CV - CAPACIDAD TOLVA: 120 KG.</p>	 <p>VIBROROTARIO. CONSTRUÍDO EN ACERO INOXIDABLE, CON BANDA VIBRANTE ACCIONADA POR UN MOTOR REDUCTOR.</p> <p>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: POTENCIA INSTALADA: 0,25 CV.</p>	 <p>CUADRO ELÉCTRICO DE PULSADORES. USO PARA ACCIONAMIENTO Y CONTROL DEL CONJUNTO DE LA PLANTA DE EXTRACCIÓN DE ACEITE DE OLIVA. ARMARIO CONSTRUÍDO EN ACERO DE CHAPA DE ACERO AL CARBONO CON PUERTA DE ACCESO SOBRE ZÓCALO DE 100 mm. INTERRUPTOR GENERAL DE CORTE CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL PARA ACCOMETIDA DE ENTRADA CON INTERRUPTOR DE CORTE GENERAL. EL CUADRO SE COMPONE DE TODOS LOS ELEMENTOS Y PROTECCIONES INDIVIDUALES PARA CADA UNO DE LOS MOTORES QUE COMPONEN LA PLANTA, ASÍ COMO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONTROL NECESARIOS, LLEVA INSTALADO UN VARIADOR DE FRECUENCIA Y SALIDA DE CABLES POR CANAL SOPORTE.</p>
 <p>MOLINO DE MARTILLO DE 4 BRAZOS DOTADO DE CRIBA DE AGUIERO CON ACCIONAMIENTO INDEPENDIENTE EN SENTIDO CONTRARIO DE GIRO DE MARTILLO. APERTURA DE LA PUERTA PARA FACILITAR EL CAMBIO DE ELEMENTOS DE DESGASTE. DOTADO DE SISTEMA INTERIOR DE LIMPIEZA PARA CRIBA Y MARTILLOS. CÁMARA DE AGUA ALREDEDOR DEL CUERPO DEL MOLINO. TORILLO SINFIN DE ALIMENTACIÓN PARA DISTRIBUCIÓN DE ENTRADA DE ACEITUNA.</p> <p>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: CAPACIDAD TRABAJO 1.500 KG/H VELOCIDAD DE TRABAJO: 3.000 rpm POTENCIA MOTOR PRINCIPAL: 15 CV. MOTOR ACCIONAMIENTO CRIBA: 3 CV - MOTOR ALIMENTADOR: 1 CV.</p>	 <p>BOMBA DE MASA COMPACTA (LATERAL) DISEÑADA PARA EL TRASIEGO DE MASA DE ACEITUNA CON BRIDA Y BRIDA REDONDA LATERAL PARA SU MONTAJE EN LA BATIDORA. CUENTA CON ACCIONAMIENTO MEDIANTE MOTOR REDUCTOR PARA ACCIONAMIENTO Y CONTROL DE PRODUCCIÓN MEDIANTE VARIADOR DE FRECUENCIA.</p> <p>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: POTENCIA MOTOR PRINCIPAL: 1,00 CV. PRODUCCIÓN MÍNIMA (PASTA DE ACEITUNA): 300 KG/H. PRODUCCIÓN MÁXIMA (PASTA DE ACEITUNA): 1.500 KG/H.</p>	 <p>MASERO RECIBIDA PASTA DECANTER. USO PARA RECIBIDA DE ALPEORRUJO DE UN GRUPO DECANTER Y VIBROROTARIO E INYECCIÓN A BOMBA DE PISTÓN. CONSTRUÍDO EN ACERO INOXIDABLE. DOTADO DE SINFIN TRANSPORTADOR ACCIONADO POR MOTOR REDUCTOR PARA FACILITAR SU VACIADO.</p> <p>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: POTENCIA INSTALADA: 1,50 CV.</p>	 <p>BOMBA DE LÍQUIDOS. BOMBA DE LÍQUIDOS DE TIPO SALOMÓNICO PARA TRASIEGO DE ACEITE DE OLIVA.</p> <p>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: POTENCIA MOTOR PRINCIPAL: 0,75 CV. CAPACIDAD MÁXIMA: 600 LITROS/H</p>

LÍNEA EXTRACCIÓN ACEITE CAPACIDAD 12 t/día



PLANTA DE PRODUCCIÓN INTEGRAL A INSTALAR: CAPACIDAD ESTIMADA 12 TN/DÍA



Báscula- puente Modular RV-2000 SSH-MA

DESCRIPTIVO DE MAQUINARIA

 <p>SEPARADOR VERTICAL CON TORRE. SEPARADOR CENTRÍFUGO DE LIMPIEZA MANUAL CON ROTOR A COLUMNA DE PLATILLOS PARA LOS PROCESOS DE AGOTAMIENTO DE ALPECHINES, LIMPIEZA DE ACEITES Y RECUPERACIÓN DEL CONTENIDO GRASO DE AGUAS RESIDUALES. BAÑO DE DEPÓSITO, MOTOR ELÉCTRICO CON EMBRAGUE POR FRENOS, SISTEMA DE ENGRASE POR BAÑO DE ACEITE, ROTOR CON COLUMNA DE PLATILLOS, M.T. ELÉCTRICO, CUENTA/VUELTAS, CON CAPACIDAD DE REG.</p> <p>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: POTENCIA MOTOR PRINCIPAL: 3,00 CV. CAPACIDAD MÁXIMA (ACEITE DE OLIVA): 150 LITROS/H.</p>	 <p>DEPÓSITOS ALMACENAMIENTO ACEITE: 20.000 LITROS. DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO CONSTRUÍDOS EN ACERO INOXIDABLE CON FONDO PLANO Y FONDO SUPERIOR CÓNICO CON REGLA DE NIVEL DE MANGUERA DE PVC PLASTIFICADA Y ESPRAL DE ACERO GALVANIZADO DN=16 TRICOPLEX, CON VÁLVULA DE DESAIRE. PLACA DE CARACTERÍSTICAS, Y ESTRUCTURA DE ACERO S235JR. LOS DEPÓSITOS CUENTAN CON GANCHOS DE IZADO.</p> <p>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: DIÁMETRO INTERIOR: 2.500 mm - ALTURA TOTAL: 5.100 mm CAPACIDAD MÁXIMA: 21.977 LITROS CAPACIDAD PRODUCTO: 20.000 LITROS</p>	 <p>DEPÓSITOS ALMACENAMIENTO ACEITE: 9.000 LITROS. DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO CONSTRUÍDOS EN ACERO INOXIDABLE CON FONDO PLANO Y FONDO SUPERIOR CÓNICO CON REGLA DE NIVEL DE MANGUERA DE PVC PLASTIFICADA Y ESPRAL DE ACERO GALVANIZADO DN=16 TRICOPLEX, CON VÁLVULA DE DESAIRE. PLACA DE CARACTERÍSTICAS, Y ESTRUCTURA DE ACERO S235JR. LOS DEPÓSITOS CUENTAN CON GANCHOS DE IZADO.</p> <p>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: DIÁMETRO INTERIOR: 1.900 mm - ALTURA TOTAL: 5.300 mm CAPACIDAD MÁXIMA: 9.445 LITROS CAPACIDAD PRODUCTO: 9.000 LITROS</p>
 <p>DEPÓSITO RECEPTOR DE ACEITE CON RUEDAS INOX. CON GRUPO DE TRABAJO ACTIVADO AUTOMÁTICAMENTE. EQUIPADO CON GRUPO DE LLENADO MANUAL DE PEQUEÑOS ENJASES Y EQUIPADO CON BOMBA DE TRASIEGO DE ACEITE A BORDA.</p> <p>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: POTENCIA INSTALADA: 0,75 CV. PRODUCCIÓN MÁXIMA: 600 LITROS/H.</p>	 <p>DECANTADORES DE ACEITE: 9.000 LITROS. DECANTADORES DE ACEITE CONSTRUÍDOS EN ACERO INOXIDABLE CON PRES DE APOYO Y FONDO SUPERIOR CÓNICO CON REGLA DE NIVEL DE MANGUERA DE PVC PLASTIFICADA Y ESPRAL DE ACERO GALVANIZADO DN=16 TRICOPLEX, CON VÁLVULA DE DESAIRE. PLACA DE CARACTERÍSTICAS, Y ESTRUCTURA DE ACERO S235JR. LOS DEPÓSITOS CUENTAN CON GANCHOS DE IZADO.</p> <p>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: DIÁMETRO INTERIOR: 1.900 mm - ALTURA TOTAL: 5.300 mm CAPACIDAD MÁXIMA: 9.445 LITROS CAPACIDAD PRODUCTO: 9.000 LITROS</p>	 <p>DEPÓSITOS DE ACEITE: 2.000 LITROS. DECANTADORES DE ACEITE CONSTRUÍDOS EN ACERO INOXIDABLE CON PRES DE APOYO Y FONDO SUPERIOR CÓNICO CON REGLA DE NIVEL DE MANGUERA DE PVC PLASTIFICADA Y ESPRAL DE ACERO GALVANIZADO DN=16 TRICOPLEX, CON VÁLVULA DE DESAIRE. PLACA DE CARACTERÍSTICAS, Y ESTRUCTURA DE ACERO S235JR. LOS DEPÓSITOS CUENTAN CON GANCHOS DE IZADO.</p> <p>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: DIÁMETRO INTERIOR: 1.200 mm - ALTURA TOTAL: 3.300 mm CAPACIDAD MÁXIMA: 2.125 LITROS CAPACIDAD PRODUCTO: 2.000 LITROS</p>

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍA AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA UNA MOLTURACIÓN DE 300t EN CALATORAO (ZARAGOZA).

TÍTULO DEL PROYECTO

FAMILIA CARNICERO LONGARES

PROMOTOR

IMPLANTACIÓN DE MAQUINARIA

TÍTULO DEL PLANO

GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

TITULACIÓN

1/100

ESCALA

16

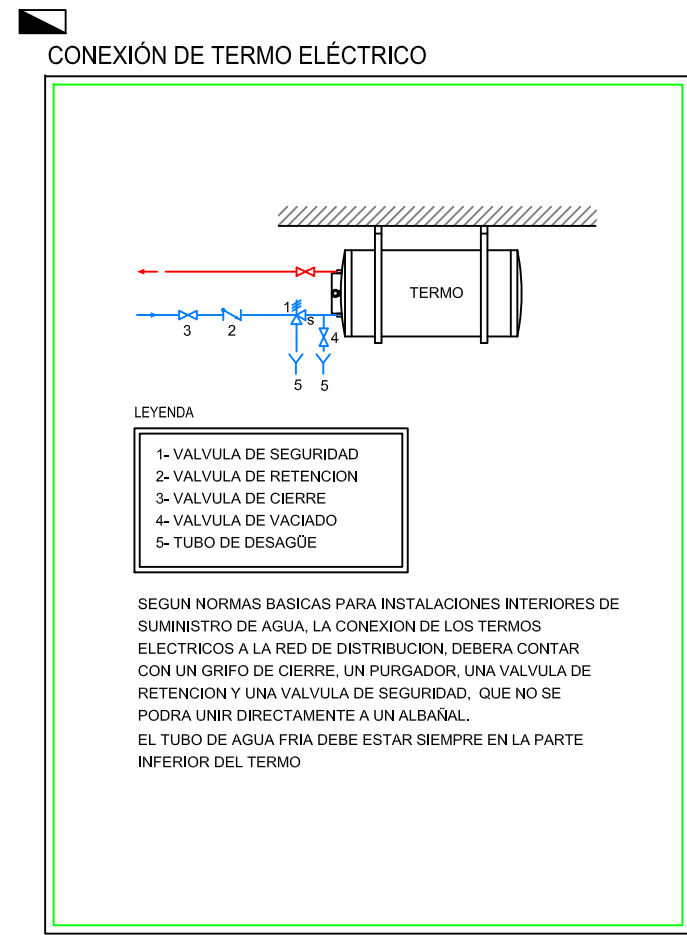
Nº PLANO

ALUMNO/A: ESTHER CARNICERO LONGARES

FECHA: FEBRERO DE 2.022

FIRMA

LEYENDA FONTANERÍA

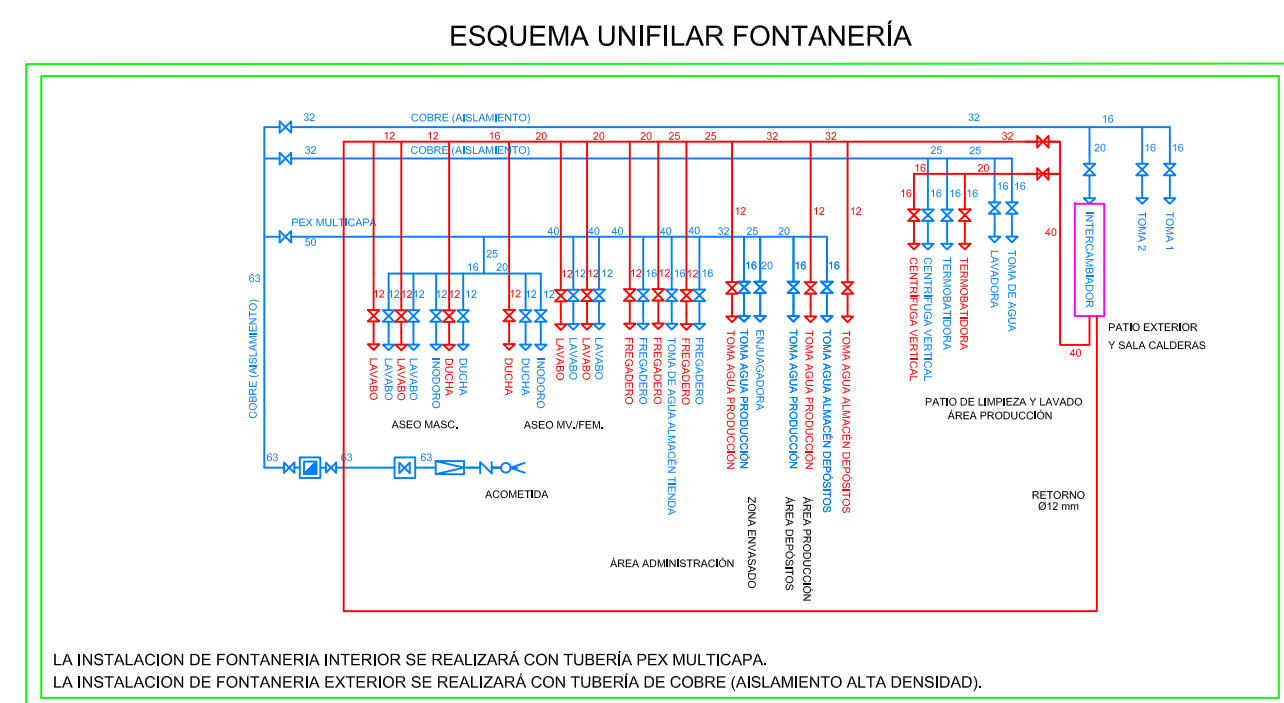
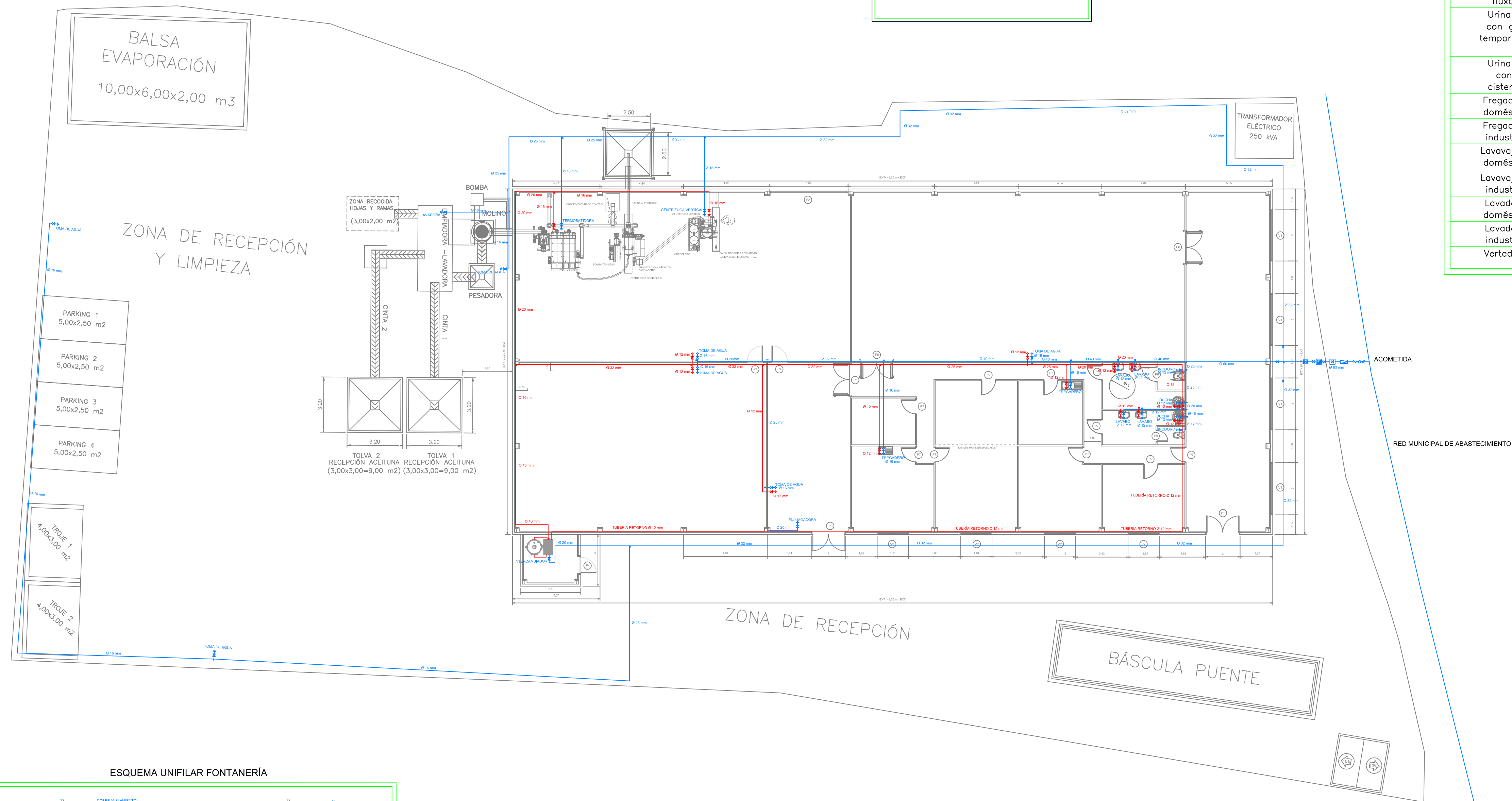


LEYENDA FONTANERÍA

	GRIFO FRIA		CONT.GENER.
	GRIFO CALIEN		LLAVE GENER.
	LLAVE PASO		VAL.RETENCIO
	VAL.REDUCTO		BOTE SIFONICO
	CALENT.INSTA		TUBERIA P.V.C
	TUBERIA AGUA FRÍA		TUBERIA AGUA CALIENTE

FONTANERIA

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	1/2	12
Lavabo, bidé	1/2	12
Ducha	1/2	12
Bañera <1,40 m	1/2	20
Bañera >1,40 m	3/4	20
Inodoro con cisterna	1/2	12
Inodoro con fluxor	1 - 1 1/2	25-40
Urinario con grifo temporizado	1/2	12
Urinario con cisterna	1/2	12
Fregadero doméstico	1/2	12
Fregadero industrial	3/4	20
Lavavajillas doméstico	1/2	12
Lavavajillas industrial	3/4	20
Lavadora doméstica	3/4	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	3/4	20



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA UNA MOLTURACION DE 300t EN CALATORAO (ZARAGOZA).

TÍTULO DEL PROYECTO

FAMILIA CARNICERO LONGARES

PROMOTOR

PLANO DE INSTALACIÓN FONTANERÍA

TÍTULO DEL PLANO

GRADO DE INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

TITULACIÓN

1/100

ESCALA

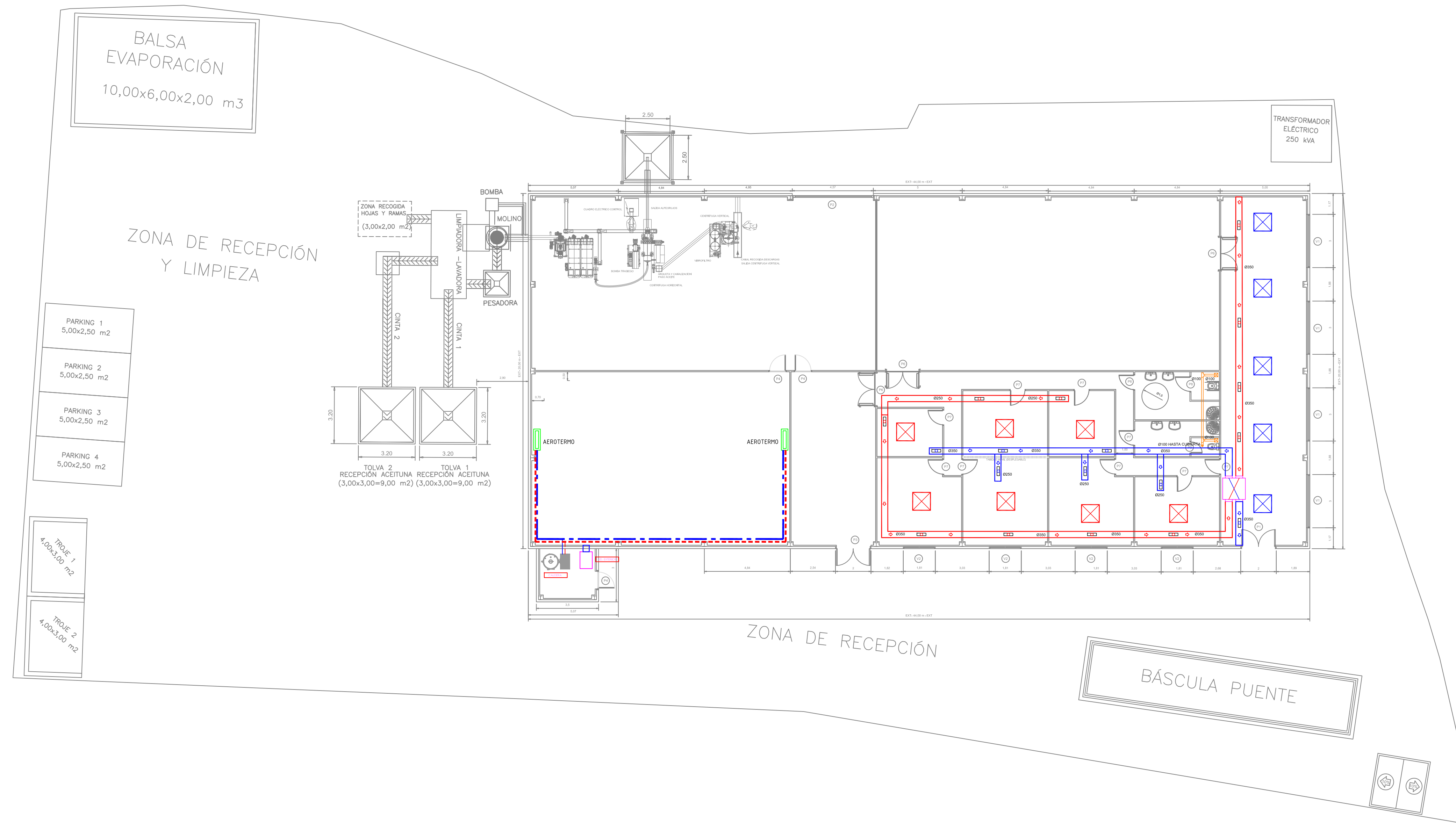
17

Nº PLANO

ALUMNO/A: ESTHER CARNICERO LONGARES

FECHA: FEBRERO DE 2.022

FIRMA



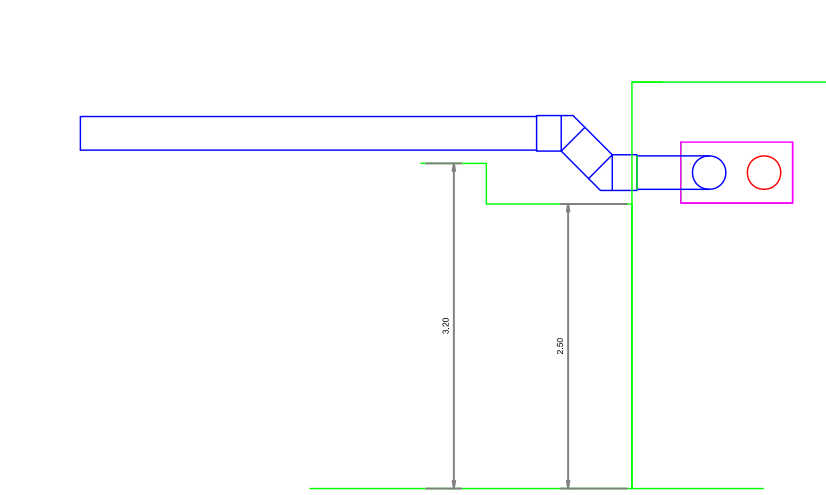
LEYENDA CALEFACCIÓN ÁREA ALMACENAMIENTO ACEITE

	CALEDERA	CALEDERA DE BIOMASA , 50.000 Kcal/h
		AEROTERMO 2.100 m³/h
		BOMBA CIRCULADORA (Grupo de presión + calderín)
		TUBERIA CONEXION DE BOMBA CON CALDERA
		TUBERIA DE IDA. AGUA CALIENTE (TUBO Ppr 50mm con aislamiento de calefacción 1/2" en 9mm de espesor)
		TUBERIA DE. AGUA FRIA (TUBO Ppr 50mm con aislamiento de calefacción 1/2" en 9mm de espesor)
		Delimitación de áreas de incendio

LEYENDA SISTEMA CLIMATIZACIÓN

	REJILLA IMPULSION 425x125
	REJILLA RETORNO 425x125
	RECUPERADOR ENTALPICO Q= 1.000 m³/h
	Extractor S&P ASEOS TEMPORIZADO 100 m³/h - SALIDA Ø100 mm. c/ compuerta antimotomero
	Equipo Climatización (Ud. Interior) Fab. DAIKIN Mod. FX20125A Potencia térmica Frío/calor = 3,60 kW. - 4,00 kW. Potencia eléctrica Frío/calor = 0,45 kW. - 0,45 kW. Q evaporador: 7150 m³/hora Peso = 37,50 kg. NPS = 22 dBA
	Equipo Climatización (Ud. Interior) Fab. DAIKIN Mod. FX20250A Potencia térmica Frío/calor = 2,20 kW. - 2,50 kW. Potencia eléctrica Frío/calor = 0,43 kW. - 0,43 kW. Q evaporador: 6,58,70 m³/hora Peso = 37,50 kg. NPS = 22 dBA

CONDUCTOS VENTILACIÓN



CONDUCTOS	REJILLAS	ACCESORIOS
Ø350	66,00 m.l.	425R125 18,00 uds. LØ350 3,00 uds.
Ø250	18,00 m.l.	250R200 0,00 uds. TØ350 3,00 uds.
Ø200	0,00 m.l.	250R200 0,00 uds. LØ250 1,00 uds.
Ø100	12,00 m.l.	TØ100 2,00 uds.

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA UNA MOLTURACIÓN DE 300t EN CALATORAO (ZARAGOZA).

TÍTULO DEL PROYECTO

FAMILIA CARNICERO LONGARES

PROMOTOR

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

TÍTULO DEL PLANO

GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

ESCALA 1/100

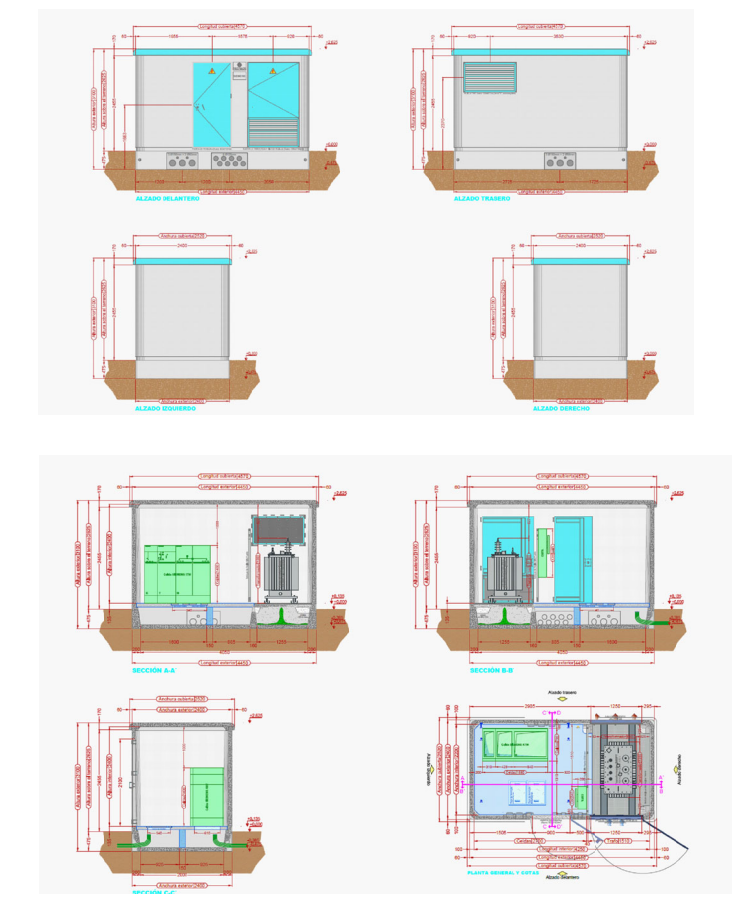
Nº PLANO 18

ALUMNO/A: ESTHER CARNICERO LONGARES

FECHA: FEBRERO DE 2.022

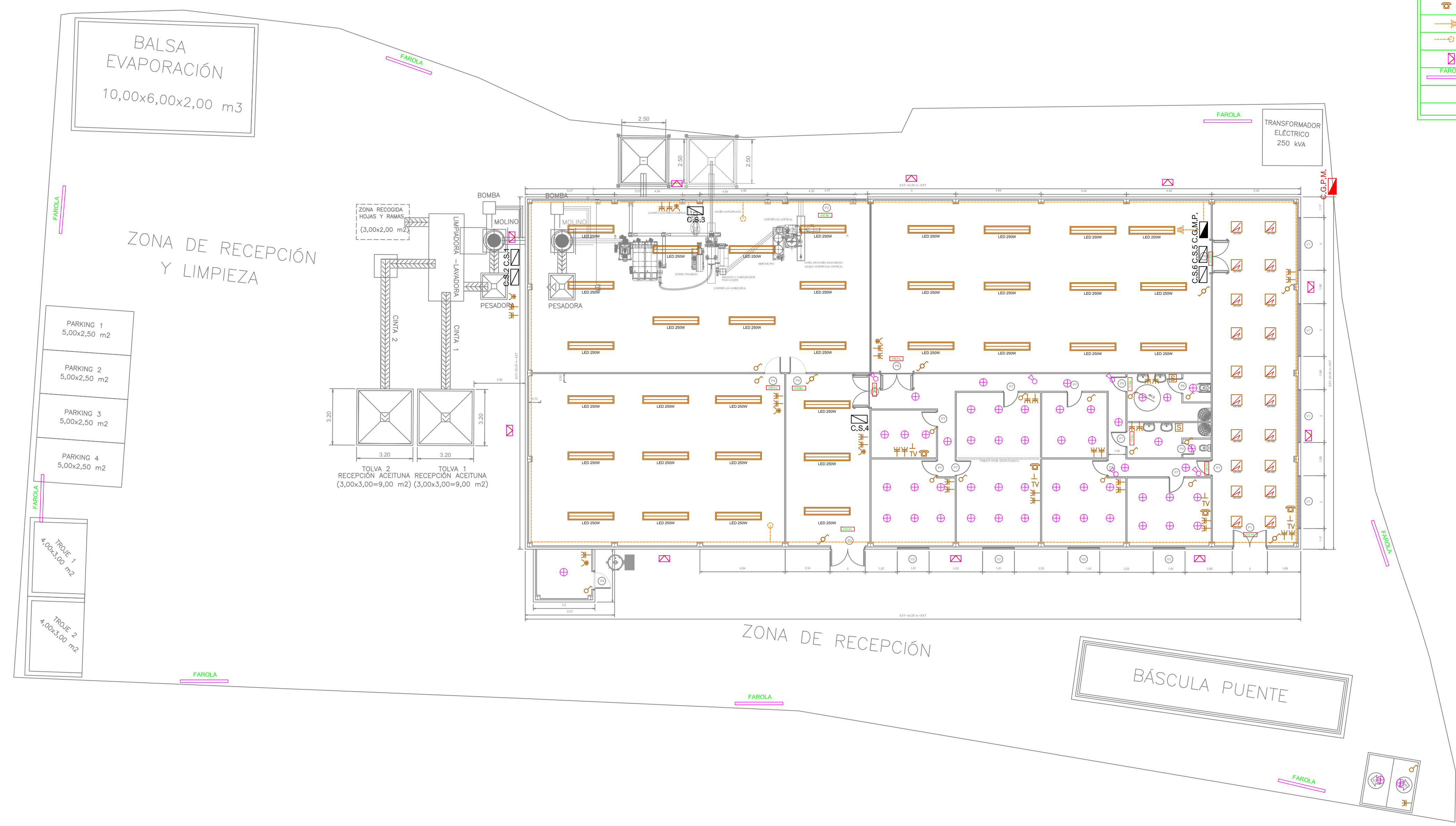
FIRMA

DETALLES CENTRO TRANSFORMACIÓN



LEYENDA ELECTRICIDAD

	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA	1,00 UDS
	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION	1,00 UDS
	CUADRO SECUNDARIO	6,00 UDS
	LUMINARIA DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACION 400 lm	5,00 UDS
	LUMINARIA DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACION 200 lm	2,00 UDS
	LUMINARIA DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACION 100 lm	2,00 UDS
	LUMINARIA DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACION 72 lm	2,00 UDS
	LUMINARIAS LED 42 W	20,00 UDS
	FOCO DOWNLIGHT EMPOTRABLE LED 21,50W	51,00 UDS
	PANTALLAS ESTANCAS LED 250 W	34,00 UDS
	INTERRUPTOR SIMPLE ALUMBRADO	14,00 UDS
	INTERRUPTOR CONMUTADO ALUMBRADO	6,00 UDS
	SENSOR DETECTOR DE PRESENCIA	5,00 UDS
	TOMA DE CORRIENTE 16 A., 2P+T, 220V, EN PARED.	34,00 UDS
	TOMA DE FUERZA TRIFASICA	6,00 UDS
	SECADOR DE MANOS ELÉCTRICO	2,00 UDS
	TOMA DE TELEVISIÓN	4,00 UDS
	TOMA DE TELÉFONO	4,00 UDS
	TT CABLE DESNUDO Cu S=35 mm2	135,00 m.l.
	PØ14/2,00 metros	2,00 UDS
	LUMINARIA EXTERIOR PERIMETRAL LED 300 W	10,00 UDS
	LUMINARIA EXTERIOR CON BÁCULO LED 250 W	8,00 UDS



INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN INDUSTRIA PROYECTADA
(E: 1/100)

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA UNA MOLTURACIÓN DE 300t EN CALATORAO (ZARAGOZA).

TÍTULO DEL PROYECTO

FAMILIA CARNICERO LONGARES

PROMOTOR

ESCALA 1/100

Nº PLANO 19

PLANO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

TÍTULO DEL PLANO

GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

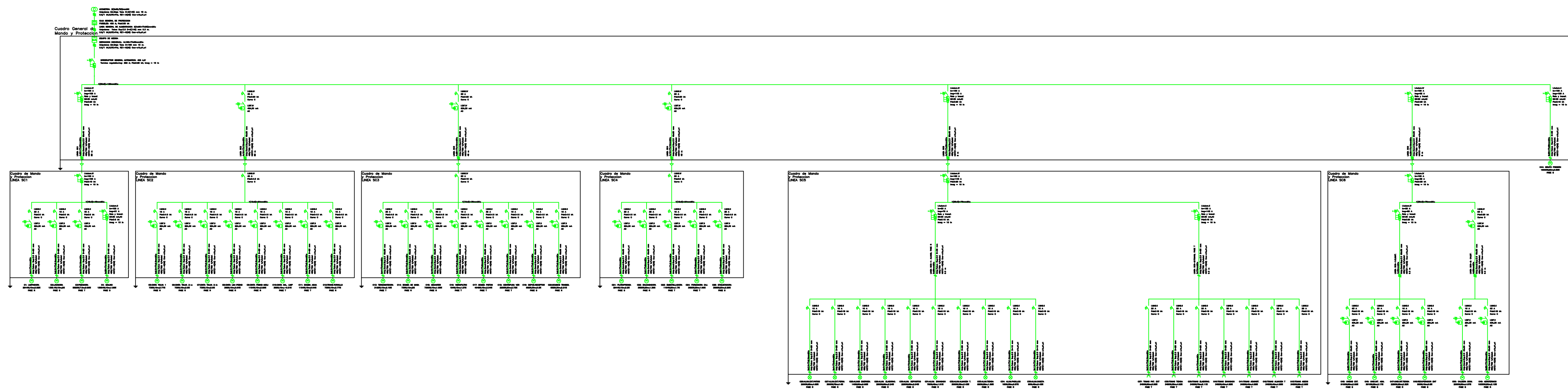
TITULACIÓN

ALUMNO/A: ESTHER CARNICERO LONGARES

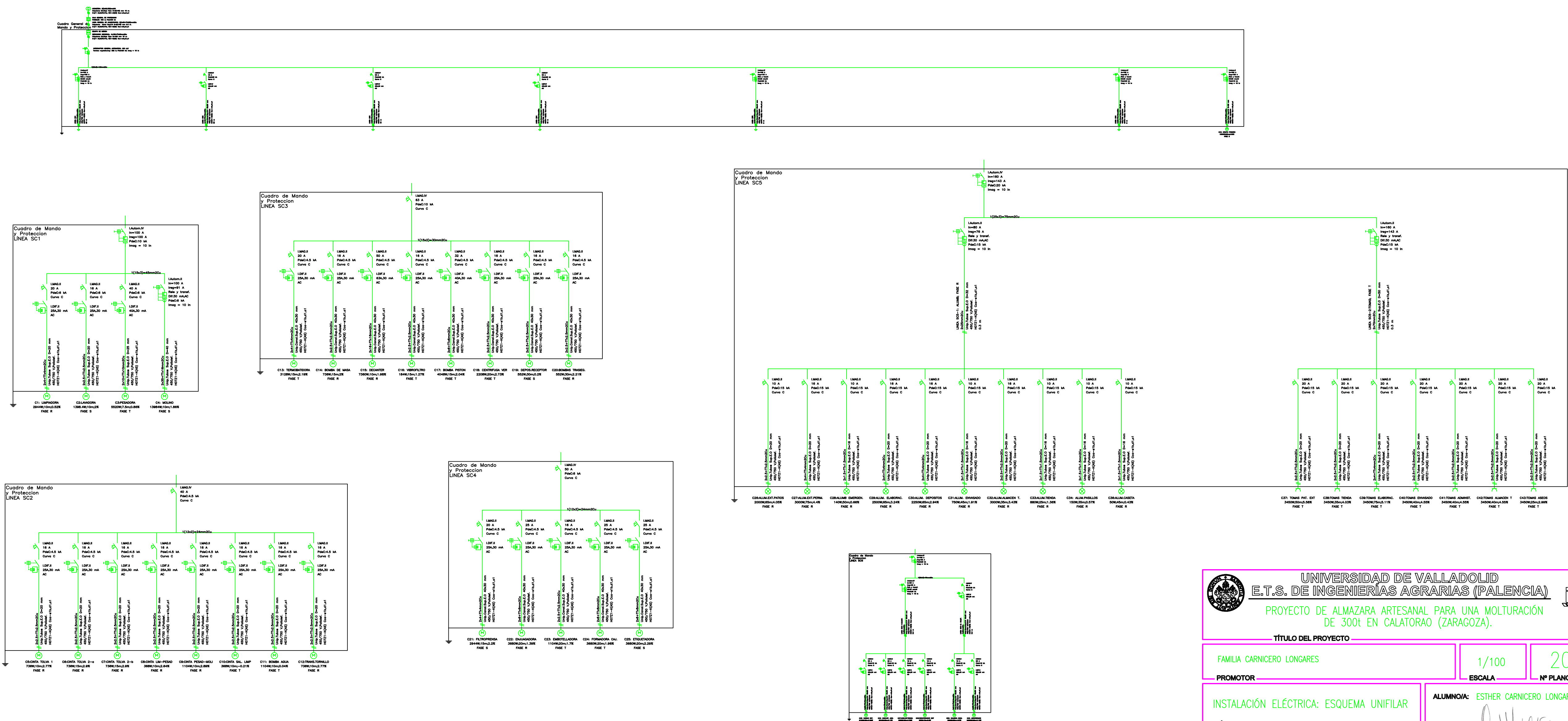
FECHA: FEBRERO DE 2.022

FIRMA

ESQUEMA UNIFILAR GENERAL



ESQUEMAS UNIFILARES PARCIALES



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA UNA MOLTURACIÓN DE 300t EN CALATORAO (ZARAGOZA).

TÍTULO DEL PROYECTO

FAMILIA CARNICERO LONGARES

PROMOTOR

INSTALACIÓN ELÉCTRICA: ESQUEMA UNIFILAR

TÍTULO DEL PLANO

GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

TITULACIÓN

1/100

ESCALA

20

Nº PLANO

ALUMNO/A: ESTHER CARNICERO LONGARES

FECHA: FEBRERO DE 2.022

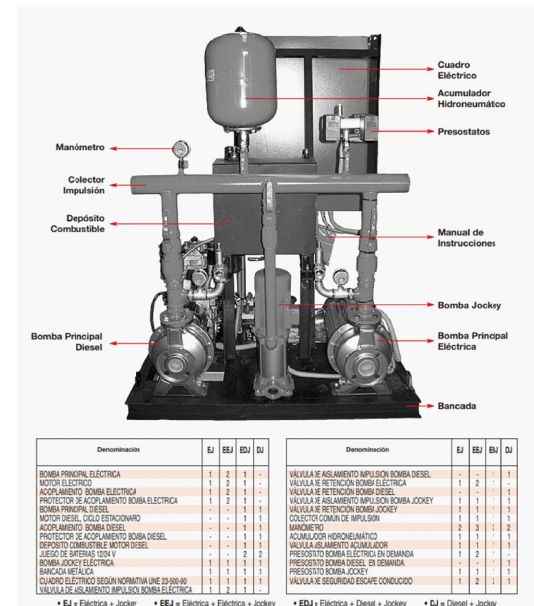
FIRMA

CARACTERÍSTICAS GRUPO IMPULSIÓN PCI

EBARA **UNE 23-500-90**
 TABLA DE SELECCIÓN

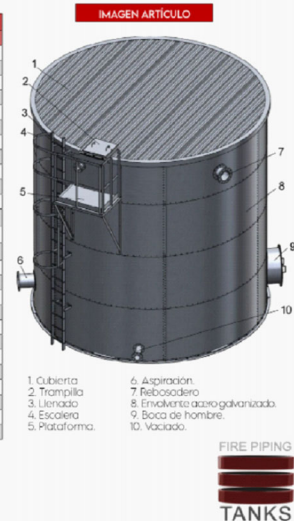
Caudal (l/s)	Caudal (l/s)									
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
15	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
20	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
25	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
30	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
35	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
40	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
45	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
50	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
55	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

PRESELECCIONES SUPERIORES ALIASI CONVENIEN



CARACTERÍSTICAS DEPÓSITO PCI

Caudal (l/s)	Caudal (l/s)									
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
15	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
20	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
25	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
30	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
35	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
40	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
45	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
50	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
55	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100



JUSTIFICACION RD 2267/2004

SECTOR I:
 RD 2267/2004 ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

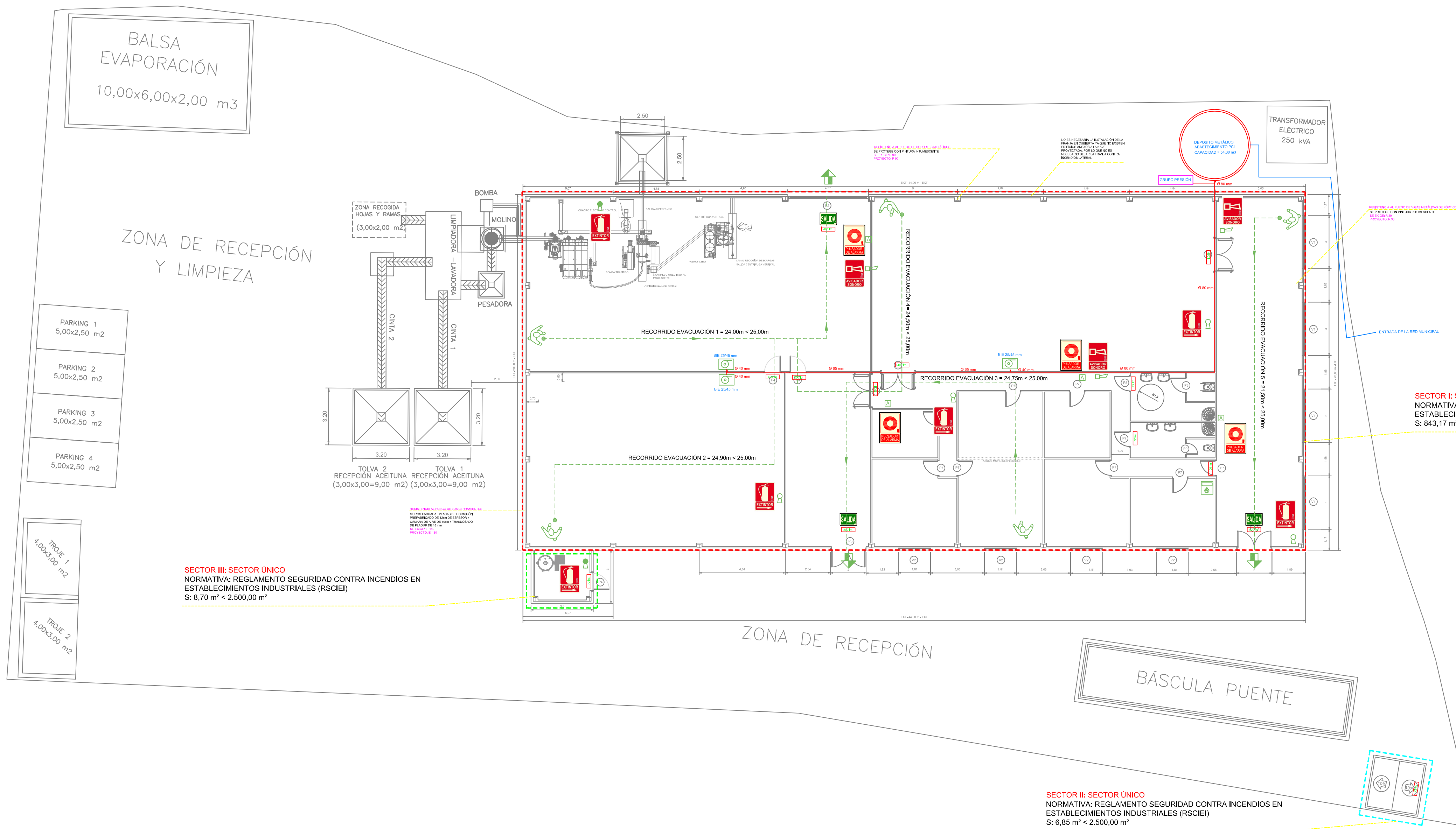
TIPO DE EDIFICIO ABLADO (ESTRUCTURA PORTANTE NO COMÚN)	ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL TIPO C	CARGA DE FUEGO: 7,141,00 M3/M2
NIVEL DE RIESGO INTENSIVO ALTO (INSPECCIÓN CADA 2 AÑOS)	SECTORES DEL ESTABLECIMIENTO: INDUSTRIAL	NIVEL DE RIESGO: ALTO
REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES	NORMA	PROYECT.
SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETECCIÓN (*)	NO	NO
SISTEMAS MANUALES DE ALARMA	SI	SI
SISTEMA DE COMUNICACIÓN DE ALARMA	NO	NO
SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	SI	SI
SISTEMA DE HERRAMIENTAS EXTERIORES	NO	NO
EXTINTORES DE INCENDIO	SI	SI
SISTEMAS DE COCCAS DE INCENDIO EQUIPADAS	SI	SI
SISTEMAS DE COLUMNA SECA	NO	NO
SISTEMAS DE RODADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA	NO	NO
SISTEMAS DE AGUA PULVERIZADA	NO	NO
SISTEMAS DE ESPUMA FINECA	NO	NO
SISTEMAS DE EXTINCIÓN POR POLVO	NO	NO
SISTEMAS DE EXTINCIÓN POR EXTINTORES GASEOSOS	NO	NO
SISTEMAS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA	SI	SI
SEÑALIZACIÓN	SI	SI

(*) NO SON NECESARIOS CUANDO SE INSTALAN RODADORES

LEYENDA INSTALACIÓN PCI

	ASEO FEMENINO		HIDRANTE 500 Lh	0ud
	ASEO MASCULINO		CENTRALITA 4 ZONAS	1,00 ud
	A. MINUSVALIDOS		DETECTOR ÓPTICO LINEALES DE HAZ INFRAROJO	0ud
	SALIDA DERECHA		DETECTOR DE HUMOS PUNTALES	0ud
	SALIDA IZQUIERDA		DETECTOR TERMVELOCIMETRICO ACTIVADOR ELECTROIMANES	0ud
	SALIDA		BOCA INCENDIO EQUIPADA B.I.E. 25mm/20m con toma 45mm	3,00 ud
	NO SALIDA		EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE 6 Kg (21A-113B)	4,00 ud
			EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE 20 Kg CON CARRO (21A-113B)	0,00 ud
			EXTINTOR DE CO2 9 Kg (21A-89B)	2,00 ud
			SALIDA AL EXTERIOR	3,00 ud
			PULSADOR DE ALARMA	4,00 ud
			SIRENA DE ALARMA	3,00 ud
			PPL ENTERRADAS O TUBERIAS DE ACERO NEGRO VISTA NORMA DIN2440	
			RECORRIDO DE EVACUACION	

BOCAS DE INCENDIOS: Colector Ø43mm - Ramales Ø50mm - Colector enterrado Ø tuberías PPL y resto acero galvanizado DN 2440

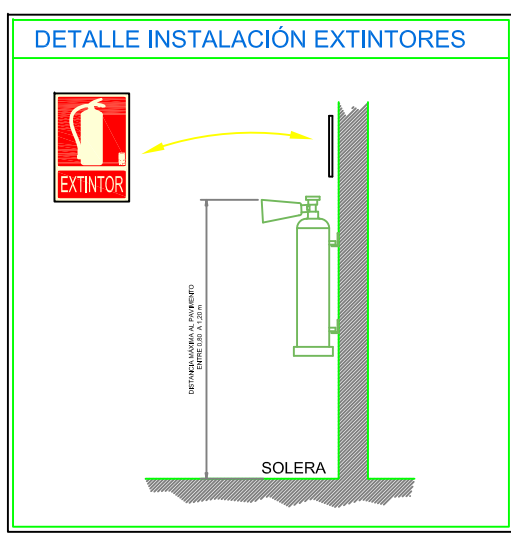


NORMA UNE 23034:1998

SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

Se deben señalizar todos los salidas de emergencia, excepto en el primer nivel en primer lugar para poder ser vistos y ubicados en caso necesario y en segundo lugar para conocer su ubicación una vez ubicada, señalizada en caso necesario sobre la salida, del recorrido de evacuación y dirección de evacuación.

Salida	Salida	Salida	Salida



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA UNA MOLTURACIÓN DE 300t EN CALATORAO (ZARAGOZA).

TÍTULO DEL PROYECTO

FAMILIA CARNICERO LONGARES
 PROMOTOR

1/100
 ESCALA

21
 Nº PLANO

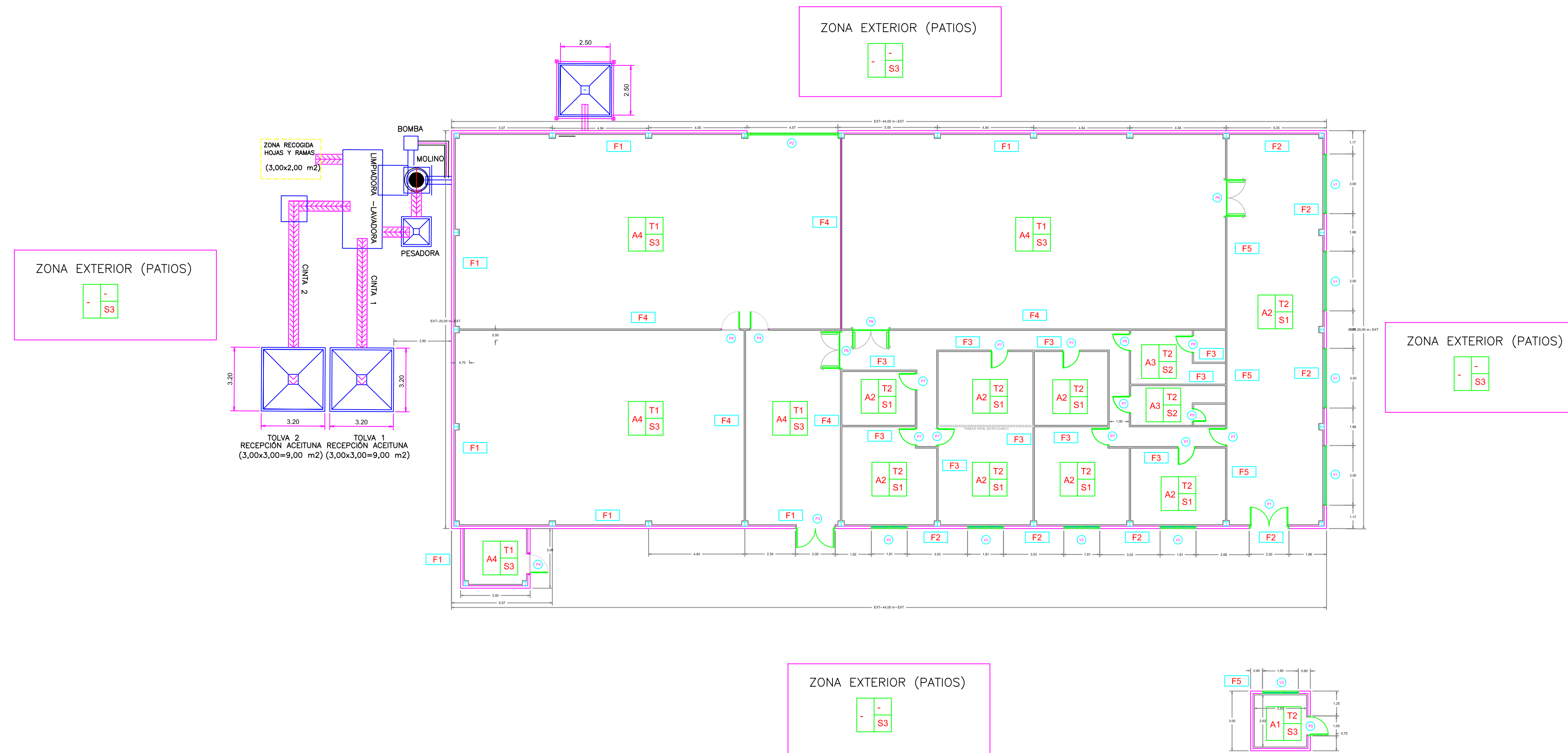
INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS
 TÍTULO DEL PLANO

ALUMNO/A: ESTHER CARNICERO LONGARES

GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS
 TITULACIÓN

FECHA: FEBRERO DE 2.022
 FIRMA

PLANTA DE ACABADOS: SUELOS - TECHOS Y PAREDES



FABRICAS Y CERRAMIENTOS VERTICALES	
F1	CERRAMIENTO DE 25 cm DE ESPESOR TOTAL FORMADO POR PANELES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO DE 12 cm. DE ESPESOR, ABLAMIENTO XPS DE 5 cm., Y SUBESTRUCTURA METÁLICA DE ANCLAJE PARA PANELES DE CHAPA SIMPLE PRELACADA 4x4,50 mm DE COLOR BLANCO Y REMATE DE ZOCALO DE CHAPA EN CONTACTO CON EL SUELO.
F2	CERRAMIENTO DE 25 cm DE ESPESOR TOTAL FORMADO POR PANELES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO DE 12 cm. DE ESPESOR, ABLAMIENTO XPS DE 5 cm., Y SUBESTRUCTURA METÁLICA DE ANCLAJE PARA LÁMINAS DE CARTÓN YESO DE 15 mm.
F3	CERRAMIENTO DE 10 cm. DE ESPESOR TOTAL FORMADO POR DOBLE HOJA DE 10 mm DE ESPESOR DE LÁMINAS DE CARTÓN YESO ANCLADAS A SUBESTRUCTURA METÁLICA OMEGAS Y PERFILES Y AISLAMIENTO INTERMEDIO.
F4	CERRAMIENTO DE PANEL SANDWICH DE 4 cm. DE ESPESOR Y SUBESTRUCTURA METÁLICA DE AMARRE.
F5	TABICÓN DE LHO TOMADO CON MORTERO M-60 DE ESPESOR 10 cm.
ACABADOS	
A1	ENFOSCADO DE MORTERO M-60 MAESTREADO DE ESPESOR 1,5 cm ACABADO EN PINTURA PÉTREA IMPERMEABLE COLOR BLANCO.
A2	LÁMINAS DE CARTÓN YESO ACABADO CON PINTURA PLÁSTICA LISA COLOR BLANCO.
A3	APLICADO CON CABLES VIBRADOS 20cm en PERFILES CON CEMENTOS MEJORADO, UTILIZANDO LA TÉCNICA DE DOBLE ENCOJADO CON BATA ABERTA USANDO UNO ENTRE 3-5 mm HASTA LA ALTURA DE LA PUERTA (0,70m) Y PINTURA PLÁSTICA IMPERMEABLE COLOR BLANCO HASTA FALSO TECHO, COLOR A DEBER POR LA D.E.
A4	PLACAS DE CHAPA PRELACADA EN COLOR BLANCO DE 4x4,50 mm DE ESPESOR ANCLADA A SUBESTRUCTURA METÁLICA CON TORNILLERÍA OCULTA, INCLUIDO PERFL. INFERIOR DE SUELO.
SOLERAS	
S1	ENTARIMADO DE MADERA (LÁMINA DE ROBLE 100x4 cm Y ESPESOR 12 mm PARA INTERIORES, CON FICHA Y PLÁSTICO DE ARJÓN EN LOS BORDOS FORMANDO BORDO).
S2	ENTARIMADO DE PANELES DE CAJAS PISO CLASICO 60x60 Y ESPESOR 2 cm ANTES DE PONER PARA INTERIORES, EN COLOR A. (ELIGIR POR LA D.E. BORDADOS, CON BORDADOS PEGADOS A CERRAMIENTO VERTICAL).
S3	SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO PLANO FORMADA POR 15 cm. DE HORMIGÓN ARMADO CUANDO EN LA CAPA DE PROTECCIÓN Y MALLADO 800x7 Y PLÁSTICO IMPERMEABLE DE 600 GRAMOS DE PROTECCIÓN ANTERIOR.
TECHOS	
T1	PANELES DE CHAPA PRELACADA BLANCA ANCLADA A SUBESTRUCTURA METÁLICA CON TORNILLERÍA OCULTA.
T2	FALSO TECHO DE PLACAS DE ESCAYOLA DESMONTABLES DE 60 x 60 cm., INCLUIDA PERFERENIA DE SUJECCIÓN A ESTRUCTURA.
T3	ENFOSCADO DE MORTERO M-60 MAESTREADO DE ESPESOR 1,5 cm ACABADO EN PINTURA PÉTREA IMPERMEABLE COLOR BLANCO.
CUBIERTAS	
O1	CUBIERTA INCLINADA A DOS AGUAS CON PENDIENTE DEL 20% FORMADA POR PANELES SANDWICH PUR DE 30 mm DE ESPESOR ANCLADA A CORREAS METÁLICAS Y FORMADA POR DOS LÁMINAS DE ACERO PRELACADO DE 4x4,50 mm., Y AISLAMIENTO INTERMEDIO PUR DE 40 kg/m3 DE DENSIDAD, INCLUIDOS REMATES PRELACADOS DE CUMBRE, REMATES DE CORNERA Y REMATES A CANCHAL Y CONTRAMOTOS DE CHAPA PRELACADA.
O2	CUBIERTA INCLINADA NO TRANSFRANQUEABLE FORMADA POR VIGAS PRINCIPALES Y CORREAS DE METAL A LAS CUALES MEDIANTE UN SISTEMA DE TRACCION SE COLOCAN LAS LÁMINAS SANDWICH DE ESPESOR 60 mm Y ANCHO DE 1 METRO FORMADO POR AISLANTE TÉRMICO DE POLIURETANO Y CARA INTERIOR Y EXTERIOR DE ACERO PRELACADO PLUADO MEDIANTE SISTEMA DE TORNILLERÍA CON FUNCIÓN OCULTA (PLANTAS), PIERA FORMADO POR FABRICA DE LADRILLO E=400 mm CON ALMORCILLA DE REMATE DE HORMIGÓN PREFABRICADO CON GOTERÓN Y ALTURA DE 75 cm.
LEYENDA:	

DETALLADO DE CARPINTERÍAS

ALZADOS	CARPINTERÍA MADERA		
DENOMINACIÓN	P2	P6	P6
Nº UNIDADES	9	2	1
SITUACIÓN	OFICINA, SERVIDOR, LABORATORIO, SALAS FORMACIÓN Y CANTAS Y ACCESO A TENDA.	ENTRADA A ASEOS MASCULINO Y FEMENINO	ASEO MASCULINO
CARACTERÍSTICAS	PUERTA DE OMC CON ACABADO LACADO EN COLOR MADERA	PUERTA DE OMC CON ACABADO LACADO EN COLOR MADERA	PUERTA DE OMC CON ACABADO COLOR MADERA.
CERRADURA	-	-	-
BISAGRAS	CUATRO POR HOJA	CUATRO POR HOJA	CUATRO POR HOJA
OBSERVACIONES	BORDES REDONDEADOS DE ALTA RESISTENCIA TAPA JUNTAS LIGAS, MANILLETAS DE ACERO INOXIDABLE	BORDES REDONDEADOS DE ALTA RESISTENCIA TAPA JUNTAS LIGAS, MANILLETAS DE ACERO INOXIDABLE	BORDES REDONDEADOS DE ALTA RESISTENCIA TAPA JUNTAS LIGAS, MANILLETAS DE ACERO INOXIDABLE.

ALZADOS	CARPINTERÍA METÁLICA Y DE ALUMINIO	
DENOMINACIÓN	M1	M2
Nº UNIDADES	4	1
SITUACIÓN	FACHADA PRINCIPAL	ASEO ADMINISTRATIVO Y CANTAS DE CONTROL.
CARACTERÍSTICAS	MATERIALES: PERFILES ALUMINIO 6063 EN ANCHURA 100 mm, PANTALLAS DE ALUMINIO ANCLADO LACADO OMC SANTIAGO.	PUERTA CON CERRILLO, CERRADURA INCLUIDA, PANTALLAS DE ALUMINIO ANCLADO LACADO OMC SANTIAGO.
CERRADURA	-	-
BISAGRAS	DOCE POR HOJA.	-
OBSERVACIONES	TAPA JUNTAS LIGAS, MANILLETAS DE ACERO INOXIDABLE.	TAPA JUNTAS LIGAS, MANILLETAS DE ACERO ALUMINIO, PELAJA.

ALZADOS	CARPINTERÍA METÁLICA Y DE ALUMINIO							
DENOMINACIÓN	M4	M4	M2	M4	M4	M4	M4	M4
Nº UNIDADES	1	1	1	1	1	1	1	1
SITUACIÓN	ACCESO PRINCIPAL ENTRADA A TENDA.	ACCESO LATERAL A ZONA DE PRODUCCIÓN.	ENTRADA A AREA DE DESGASADO.	ENTRADA METEOROLÓGICA A AREA DE CALIBRADO, AREA ELABORADORA, SALA RECIBIDA Y CANTAS DE CONTROL.	ACCESO PRINCIPAL CANTAS DE CONTROL.	ACCESO AL AREA PRODUCTO ACABADO, ACCESO AL AREA DE PINTA Y CANTAS DE CALIBRADO.	ACCESO PRINCIPAL PASADIZO POR PASADIZO PRINCIPAL.	ACCESO PRINCIPAL PASADIZO POR PASADIZO PRINCIPAL.
CARACTERÍSTICAS	ESTRUCTURA METÁLICA DE TUBO Y CHAPA PRELACADA ACABADO LACADO OMC SANTIAGO.	ESTRUCTURA METÁLICA DE TUBO, LÁMINA DE CHAPA PANEL SANDWICH 40 mm. Y BANDA AMARILLO.	ESTRUCTURA METÁLICA DE TUBO Y PANELES SANDWICH 40 mm.	ESTRUCTURA METÁLICA DE TUBO Y PANELES SANDWICH 40 mm.	ESTRUCTURA METÁLICA DE TUBO Y CHAPA PRELACADA ACABADO LACADO OMC SANTIAGO.	ESTRUCTURA METÁLICA DE TUBO Y CHAPA PRELACADA ACABADO LACADO OMC SANTIAGO.	ESTRUCTURA METÁLICA DE TUBO Y LÁMINA PRELACADA DE ACERO ANCLADO LACADO OMC SANTIAGO.	ESTRUCTURA METÁLICA DE TUBO Y LÁMINA PRELACADA DE ACERO ANCLADO LACADO OMC SANTIAGO.
CERRADURA	CERRADURA POR LLAVE	BANDA AMARILLO, ACCESORIOS DE EVALUACIÓN, ROTACIONES Y CUBO	CERRADURA METÉOROLÓGICA, PUERTA ACCESO A SALAS DE ELABORACIÓN PRODUCTO.	CERRADURA METÉOROLÓGICA, PUERTA ACCESO A SALAS DE ELABORACIÓN PRODUCTO.	CERRADURA DE LLAVE	BANDA AMARILLO - CERRILLO ROTACIONAL	CERRADURA DE LLAVE	CERRADURA DE LLAVE
BISAGRAS	CUATRO POR HOJA, AUTORETORNO	CUATRO POR HOJA, AUTORETORNO	CUATRO POR HOJA.	CUATRO POR HOJA.	CUATRO POR HOJA, AUTORETORNO	CUATRO POR HOJA, AUTORETORNO	CUATRO POR HOJA, AUTORETORNO	CUATRO POR HOJA, AUTORETORNO
OBSERVACIONES	TAPA JUNTAS LIGAS, MANILLETAS DE ACERO INOXIDABLE	TAPA JUNTAS LIGAS, MANILLETAS DE ACERO INOXIDABLE, ESTRUCTURA METÁLICA Y PANELES SANDWICH DE 40 mm., DE ESPESOR	TAPA JUNTAS METÉOROLÓGICAS LIGAS - PANELES SANDWICH.	TAPA JUNTAS METÉOROLÓGICAS LIGAS - PANELES SANDWICH.	TAPA JUNTAS LIGAS, MANILLETAS DE ACERO INOXIDABLE	TAPA JUNTAS LIGAS, MANILLETAS DE ACERO INOXIDABLE	TAPA JUNTAS LIGAS, MANILLETAS DE ACERO INOXIDABLE	TAPA JUNTAS LIGAS, MANILLETAS DE ACERO INOXIDABLE

DETALLE BÁSCULA PONTE



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA UNA MOLTURACION DE 300t EN CALATORAO (ZARAGOZA).

TÍTULO DEL PROYECTO		1/100	22
FAMILIA CARNICERO LONGARES		ESCALA	Nº PLANO
PROMOTOR		ALUMNO/A: ESTHER CARNICERO LONGARES	
PLANO DE ACABADOS Y CARPINTERÍAS			
TÍTULO DEL PLANO		FECHA: FEBRERO DE 2022	
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		FIRMA	
TITULAR			



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería
de las Industrias Agrarias y Alimentarias**

Proyecto de almazara artesanal para la
molturación de 300 toneladas de aceituna en
Calatorao (Zaragoza)

**DOCUMENTO N°03: PLIEGO DE
CONDICIONES**

Alumna: Esther Carnicero Longares

Tutor: Luis Miguel Cárcel Cárcel

Febrero de 2022

DOCUMENTO N°03- PLIEGO DE CONDICIONES

Según figura en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

ÍNDICE

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS	8
1.1. Disposiciones Generales	8
1.1.1. Disposiciones de carácter general	8
1.1.1.1. <i>Objeto del Pliego de Condiciones</i>	8
1.1.1.2. <i>Contrato de obra</i>	8
1.1.1.3. <i>Documentación del contrato de obra</i>	8
1.1.1.4. <i>Proyecto Arquitectónico</i>	8
1.1.1.5. <i>Reglamentación urbanística</i>	9
1.1.1.6. <i>Formalización del Contrato de Obra</i>	9
1.1.1.7. <i>Jurisdicción competente</i>	9
1.1.1.8. <i>Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista</i>	9
1.1.1.9. <i>Accidentes de trabajo</i>	10
1.1.1.10. <i>Daños y perjuicios a terceros</i>	10
1.1.1.11. <i>Anuncios y carteles</i>	10
1.1.1.12. <i>Copia de documentos</i>	10
1.1.1.13. <i>Suministro de materiales</i>	11
1.1.1.14. <i>Hallazgos</i>	11
1.1.1.15. <i>Causas de rescisión del contrato de obra</i>	11
1.1.1.16. <i>Efectos de rescisión del contrato de obra</i>	12
1.1.1.17. <i>Omisiones: Buena fe</i>	12
1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares	12
1.1.2.1. <i>Accesos y vallados</i>	12
1.1.2.2. <i>Replanteo</i>	12
1.1.2.3. <i>Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos</i>	13
1.1.2.4. <i>Orden de los trabajos</i>	13
1.1.2.5. <i>Facilidades para otros contratistas</i>	13
1.1.2.6. <i>Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor</i>	14
1.1.2.7. <i>Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto</i>	14
1.1.2.8. <i>Prórroga por causa de fuerza mayor</i>	14
1.1.2.9. <i>Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra</i>	15
1.1.2.10. <i>Trabajos defectuosos</i>	15
1.1.2.11. <i>Responsabilidad por vicios ocultos</i>	15
1.1.2.12. <i>Procedencia de materiales, aparatos y equipos</i>	16
1.1.2.13. <i>Presentación de muestras</i>	16
1.1.2.14. <i>Materiales, aparatos y equipos defectuosos</i>	16
1.1.2.15. <i>Gastos ocasionados por pruebas y ensayos</i>	17
1.1.2.16. <i>Limpieza de las obras</i>	17
1.1.2.17. <i>Obras sin prescripciones explícitas</i>	17

1.1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas	17
1.1.3.1. <i>Consideraciones de carácter general</i>	17
1.1.3.2. <i>Recepción provisional</i>	18
1.1.3.3. <i>Documentación final de la obra</i>	18
1.1.3.4. <i>Medición definitiva y liquidación provisional de la obra</i>	19
1.1.3.5. <i>Plazo de garantía</i>	19
1.1.3.6. <i>Conservación de las obras recibidas provisionalmente</i>	19
1.1.3.7. <i>Recepción definitiva</i>	19
1.1.3.8. <i>Prórroga del plazo de garantía</i>	19
1.1.3.9. <i>Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida</i>	20
1.2. Disposiciones Facultativas	20
1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación	20
1.2.1.1. <i>El promotor</i>	20
1.2.1.2. <i>El proyectista</i>	21
1.2.1.3. <i>El constructor o contratista</i>	21
1.2.1.4. <i>El director de obra</i>	21
1.2.1.5. <i>El director de la ejecución de la obra</i>	21
1.2.1.6. <i>Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación</i>	21
1.2.1.7. <i>Los suministradores de productos</i>	22
1.2.2. Agentes que intervienen en la obra	22
1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud	22
1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos	22
1.2.5. La dirección facultativa	22
1.2.6. Visitas facultativas	22
1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes	23
1.2.7.1. <i>El promotor</i>	23
1.2.7.2. <i>El proyectista</i>	24
1.2.7.3. <i>El constructor o contratista</i>	24
1.2.7.4. <i>La dirección facultativa</i>	27
1.2.7.5. <i>El director de obra</i>	28
1.2.7.6. <i>El director de la ejecución de la obra</i>	29
1.2.7.7. <i>Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación</i>	31
1.2.7.8. <i>Los suministradores de productos</i>	32
1.2.7.9. <i>Los propietarios y los usuarios</i>	32
1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio	32
1.2.8.1. <i>Los propietarios y los usuarios</i>	33
1.3. Disposiciones Económicas	33
1.3.1. Definición	33
1.3.2. Contrato de obra	33
1.3.3. Criterio General	34

1.3.4. Fianzas	34
1.3.4.1. <i>Ejecución de trabajos con cargo a la fianza</i>	34
1.3.4.2. <i>Devolución de las fianzas</i>	34
1.3.4.3. <i>Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales</i>	34
1.3.5. De los precios	34
1.3.5.1. <i>Precio básico</i>	34
1.3.5.2. <i>Precio unitario</i>	35
1.3.5.3. <i>Presupuesto de Ejecución Material (PEM)</i>	36
1.3.5.4. <i>Precios contradictorios</i>	36
1.3.5.5. <i>Reclamación de aumento de precios</i>	37
1.3.5.6. <i>Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios</i>	37
1.3.5.7. <i>De la revisión de los precios contratados</i>	37
1.3.5.8. <i>Acopio de materiales</i>	37
1.3.6. Obras por administración	37
1.3.7. Valoración y abono de los trabajos	37
1.3.7.1. <i>Forma y plazos de abono de las obras</i>	38
1.3.7.2. <i>Relaciones valoradas y certificaciones</i>	38
1.3.7.3. <i>Mejora de obras libremente ejecutadas</i>	38
1.3.7.4. <i>Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada</i>	39
1.3.7.5. <i>Abono de trabajos especiales no contratados</i>	39
1.3.7.6. <i>Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía</i>	39
1.3.8. Indemnizaciones Mutuas	39
1.3.8.1. <i>Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras</i>	39
1.3.8.2. <i>Demora de los pagos por parte del promotor</i>	39
1.3.9. Varios	40
1.3.9.1. <i>Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra</i>	40
1.3.9.2. <i>Unidades de obra defectuosas</i>	40
1.3.9.3. <i>Seguro de las obras</i>	40
1.3.9.4. <i>Conservación de la obra</i>	40
1.3.9.5. <i>Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor</i>	40
1.3.9.6. <i>Pago de arbitrios</i>	40
1.3.10. Retenciones en concepto de garantía	41
1.3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra	41
1.3.12. Liquidación económica de las obras	41
1.3.13. Liquidación final de la obra	41
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	43
2.1. Prescripciones sobre los materiales	44
2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE)	44
2.1.2. Hormigones	46
2.1.2.1. <i>Hormigón estructural</i>	46

2.1.3. Aceros para hormigón armado	48
2.1.3.1. Aceros corrugados	48
2.1.3.2. Mallas electrosoldadas	50
2.1.4. Aceros para estructuras metálicas	52
2.1.4.1. Aceros en perfiles laminados	52
2.1.5. Morteros	54
2.1.5.1. Mortero para revoco y enlucido	54
2.1.6. Conglomerantes	55
2.1.6.1. Cemento	55
2.1.6.2. Yesos y escayolas para revestimientos continuos	57
2.1.7. Materiales cerámicos	57
2.1.7.1. Ladrillos cerámicos para revestir	57
2.1.7.2. Ladrillos cerámicos cara vista	58
2.1.7.3. Tableros cerámicos para cubiertas	60
2.1.7.4. Baldosas cerámicas	61
2.1.7.5. Adhesivos para baldosas cerámicas	61
2.1.7.6. Material de rejuntado para baldosas cerámicas	62
2.1.8. Prefabricados de cemento	63
2.1.8.1. Bloques de hormigón	63
2.1.9. Sistemas de placas	64
2.1.9.1. Placas de yeso laminado	64
2.1.9.2. Perfiles metálicos para placas	65
2.1.9.3. Pastas para placas de yeso laminado	66
2.1.10. Suelos de madera	68
2.1.10.1. Suelos laminados	68
2.1.11. Aislantes e impermeabilizantes	68
2.1.11.1. Aislantes conformados en planchas rígidas	69
2.1.11.2. Aislantes de lana mineral	69
2.1.11.3. Aislantes proyectados de espuma de poliuretano	70
2.1.12. Carpintería y cerrajería	71
2.1.12.1. Ventanas y balconeras	71
2.1.12.2. Puertas de madera	72
2.1.12.3. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones	72
2.1.13. Vidrios	73
2.1.13.1. Vidrios para la construcción	73
2.1.14. Instalaciones	74
2.1.14.1. Tubos de polietileno	74
2.1.14.2. Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)	76
2.1.14.3. Tubos de acero	78
2.1.14.4. Grifería sanitaria	78
2.1.14.5. Aparatos sanitarios cerámicos	79
2.1.15. Varios	80

2.1.15.1. Equipos de protección individual	80
2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra	80
2.2.1. Acondicionamiento del terreno	85
2.2.2. Cimentaciones	114
2.2.3. Estructuras	122
2.2.4. Fachadas y particiones	129
2.2.5. Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares	140
2.2.6. Remates y ayudas	152
2.2.7. Instalaciones	156
2.2.8. Aislamientos e impermeabilizaciones	263
2.2.9. Cubiertas	264
2.2.10. Revestimientos y trasdosados	272
2.2.11. Señalización y equipamiento	287
2.2.12. Urbanización interior de la parcela	305
2.2.13. Control de calidad y ensayos	310
2.2.14. Seguridad y salud	314
2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	327
2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición	329

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1. Disposiciones Generales

1.1.1. Disposiciones de carácter general

1.1.1.1. Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el promotor y el contratista.

1.1.1.2. Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el director de obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.1.1.3. Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.1.4. Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación". En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.

- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.5. Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.1.6. Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el contratista.

1.1.1.7. Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.1.1.8. Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en el pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato y conforme a las instrucciones que la dirección facultativa de las obras diere al contratista.

Cuando las instrucciones fueren de carácter verbal, deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes.

El contratista es responsable de la ejecución de las obras y de todos los defectos que en la construcción puedan advertirse durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía, en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la dirección facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.1.1.9. Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción" y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista.

1.1.1.10. Daños y perjuicios a terceros

El contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el promotor, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.1.11. Anuncios y carteles

Sin previa autorización del promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.1.12. Copia de documentos

El contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.1.13. Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda haber al contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

1.1.1.14. Hallazgos

El promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del director de obra.

El promotor abonará al contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la dirección facultativa.

1.1.1.15. Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacitación del contratista.
- b) La quiebra del contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del director de obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
 - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- e) La suspensión de la iniciación de las obras por plazo superior a cuatro meses.
- f) Que el contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- g) La demora injustificada en la comprobación del replanteo.
- h) La suspensión de las obras por plazo superior a ocho meses por parte del promotor.
- i) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- j) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- k) El desistimiento o el abandono de la obra sin causas justificadas.

l) La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.1.16. Efectos de rescisión del contrato de obra

La resolución del contrato dará lugar a la comprobación, medición y liquidación de las obras realizadas con arreglo al proyecto, fijando los saldos pertinentes a favor o en contra del contratista.

Si se demorase injustificadamente la comprobación del replanteo, dando lugar a la resolución del contrato, el contratista sólo tendrá derecho por todos los conceptos a una indemnización equivalente al 2 por cien del precio de la adjudicación, excluidos los impuestos.

En el supuesto de desistimiento antes de la iniciación de las obras, o de suspensión de la iniciación de las mismas por parte del promotor por plazo superior a cuatro meses, el contratista tendrá derecho a percibir por todos los conceptos una indemnización del 3 por cien del precio de adjudicación, excluidos los impuestos.

En caso de desistimiento una vez iniciada la ejecución de las obras, o de suspensión de las obras iniciadas por plazo superior a ocho meses, el contratista tendrá derecho por todos los conceptos al 6 por cien del precio de adjudicación del contrato de las obras dejadas de realizar en concepto de beneficio industrial, excluidos los impuestos.

1.1.1.17. Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el promotor y el contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al promotor por parte del contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

1.1.2.1. Accesos y vallados

El contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el director de ejecución de la obra su modificación o mejora.

1.1.2.2. Replanteo

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo, dentro del plazo de treinta días desde la fecha de su formalización.

El contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del director de ejecución de la obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el director de obra. Será responsabilidad del contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

1.1.2.3. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del contratista comunicar a la dirección facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El director de obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el director de la ejecución de la obra, el promotor y el contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el director de la obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

1.1.2.4. Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la dirección facultativa.

1.1.2.5. Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la dirección facultativa, el contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la dirección facultativa.

1.1.2.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la dirección facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la dirección de ejecución de la obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

1.1.2.7. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El contratista podrá requerir del director de obra o del director de ejecución de la obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del director de ejecución de la obra, como del director de obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el contratista en contra de las disposiciones tomadas por la dirección facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

1.1.2.8. Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del director de obra. Para ello, el contratista expondrá, en escrito dirigido al director de obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Tendrán la consideración de casos de fuerza mayor los siguientes:

- Los incendios causados por la electricidad atmosférica.
- Los fenómenos naturales de efectos catastróficos, como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos del terreno, temporales marítimos, inundaciones u otros semejantes.
- Los destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones graves del orden público.

1.1.2.9. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la dirección facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

1.1.2.10. Trabajos defectuosos

El contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la dirección facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el director de ejecución de la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el director de obra, quien mediará para resolverla.

1.1.2.11. Responsabilidad por vicios ocultos

El contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si la obra se arruina o sufre deterioros graves incompatibles con su función con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, éste responderá de los daños y perjuicios que se produzcan o se manifiesten durante un plazo de quince años a contar desde la recepción de la obra.

Asimismo, el contratista responderá durante dicho plazo de los daños materiales causados en la obra por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los

muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad de la construcción, contados desde la fecha de recepción de la obra sin reservas o desde la subsanación de estas.

Si el director de ejecución de la obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al director de obra.

El contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el director de obra y/o el director de ejecución de obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.1.2.12. Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el contratista deberá presentar al director de ejecución de la obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.1.2.13. Presentación de muestras

A petición del director de obra, el contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.1.2.14. Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el director de obra, a instancias del director de ejecución de la obra, dará la orden al contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el promotor a cuenta de contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del director de obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.1.2.15. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el director de obra considere necesarios.

1.1.2.16. Limpieza de las obras

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

1.1.2.17. Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la dirección facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

1.1.3.1. Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

1.1.3.2. Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el director de ejecución de la obra al promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención del promotor, del contratista, del director de obra y del director de ejecución de la obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.3. Documentación final de la obra

El director de ejecución de la obra, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.1.3.4. Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el director de ejecución de la obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el director de obra con su firma, servirá para el abono por el promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

1.1.3.5. Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a un año salvo casos especiales

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la dirección facultativa, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras.

Si el informe fuera favorable, el contratista quedará exonerado de toda responsabilidad, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra, la dirección facultativa procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para su debida reparación, concediéndole para ello un plazo durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por la ampliación del plazo de garantía.

1.1.3.6. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo del promotor y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del contratista.

1.1.3.7. Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.1.3.8. Prórroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el director de obra indicará al

contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.9. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del director de obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.2. Disposiciones Facultativas

1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1. El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la "Ley 9/2017. Ley de Contratos

del Sector Público" y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

1.2.1.2. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3. El constructor o contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4. El director de obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

1.2.1.5. El director de la ejecución de la obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7. Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2. Agentes que intervienen en la obra

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5. La dirección facultativa

La dirección facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la dirección facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6. Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la dirección facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de

la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

1.2.7.1. El promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción,

deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2. El proyectista

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3. El constructor o contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Definir y desarrollar un sistema de seguimiento, que permita comprobar la conformidad de la ejecución. Para ello, elaborará el plan de obra y el programa de autocontrol de la ejecución de la estructura, desarrollando el plan de control definido en el proyecto. El programa de autocontrol contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades, y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto. Dicho programa será aprobado por la dirección facultativa antes del inicio de los trabajos.

Registrar los resultados de todas las comprobaciones realizadas en el autocontrol en un soporte, físico o electrónico, que estará a disposición de la dirección facultativa. Cada registro deberá estar firmado por la persona física que haya sido designada por el constructor para el autocontrol de cada actividad.

Mantener a disposición de la dirección facultativa un registro permanentemente actualizado, donde se reflejen las designaciones de las personas responsables de efectuar en cada momento el autocontrol relativo a cada proceso de ejecución. Una vez finalizada la construcción, dicho registro se incorporará a la documentación final de obra.

Definir un sistema de gestión de los acopios suficiente para conseguir la trazabilidad requerida de los productos y elementos que se colocan en la obra.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la dirección facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la dirección facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la dirección facultativa.

Auxiliar al director de la ejecución de la obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Efectuar la inspección de cada fase de la estructura ejecutada, dejando constancia documental, al objeto de comprobar que se cumplen las especificaciones dimensionales del proyecto.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4. La dirección facultativa

Constatar antes del inicio de la ejecución de cada parte de la obra, que existe un programa de control para los productos y para la ejecución, que haya sido redactado específicamente para la obra, conforme a lo indicado en el proyecto y la normativa de obligado cumplimiento. Cualquier incumplimiento de los requisitos previos establecidos, provocará el aplazamiento del inicio de la obra hasta que la dirección facultativa constate documentalmente que se ha subsanado la causa que dio origen al citado incumplimiento.

Aprobar el programa de control antes de iniciar las actividades de control en la obra, elaborado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, que tenga en cuenta el cronograma o plan de obra del constructor y su procedimiento de autocontrol.

Validar el control de recepción, velando para que los productos incorporados en la obra sean adecuados a su uso y cumplan con las especificaciones requeridas.

Verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE son conformes con las especificaciones indicadas en el proyecto y, en su defecto, en la normativa de obligado cumplimiento, ya que el marcado CE no garantiza su idoneidad para un uso concreto.

1.2.7.5. El director de obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6. El director de la ejecución de la obra

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva,

programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.7. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

Demostrar su independencia respecto al resto de los agentes involucrados en la obra. En consecuencia, previamente al inicio de la misma, entregarán a la propiedad una declaración firmada por la persona física que avale la referida independencia, de modo que la dirección facultativa pueda incorporarla a la documentación final de la obra.

Efectuar los ensayos pertinentes para comprobar la conformidad de los productos a su recepción en la obra, que serán encomendados a laboratorios independientes del resto de los agentes que intervienen en la obra y dispondrán de la capacidad suficiente.

Entregar los resultados de los ensayos al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa, que irán acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas de la entrada de las muestras en el laboratorio y de la realización de los ensayos.

1.2.7.8. Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

Proporcionar, cuando proceda, un certificado final de suministro en el que se recojan los materiales o productos, de modo que se mantenga la necesaria trazabilidad de los materiales o productos certificados.

1.2.7.9. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el {{Libro del Edificio}}, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3. Disposiciones Económicas

1.3.1. Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, promotor y contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2. Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el promotor y el contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la dirección facultativa (director de obra y director de ejecución de la obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la dirección facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del promotor.
- Presupuesto del contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la dirección facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3. Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4. Fianzas

El contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

1.3.4.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en nombre y representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

1.3.4.2. Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

1.3.4.3. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el promotor, con la conformidad del director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5. De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

1.3.5.1. Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

1.3.5.2. Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, se establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.3.5.3. Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.3.5.4. Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el promotor, por medio del director de obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el director de obra y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al director de obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.3.5.5. Reclamación de aumento de precios

Si el contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

1.3.5.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.3.5.7. De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el promotor y el contratista.

1.3.5.8. Acopio de materiales

El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6. Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7. Valoración y abono de los trabajos

1.3.7.1. Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (promotor y contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el director de ejecución de la obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El director de ejecución de la obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al director de ejecución de la obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del promotor sobre el particular.

1.3.7.2. Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el promotor y el contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el director de ejecución de la obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la dirección facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la dirección facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.3.7.3. Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el contratista, incluso con la autorización del director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la dirección facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.3.7.4. Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada

El abono de los trabajos presupuestados en partidaalzada se efectuará previa justificación por parte del contratista. Para ello, el director de obra indicará al contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.3.7.5. Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el promotor por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.3.7.6. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo, y el director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

1.3.8. Indemnizaciones Mutuas

1.3.8.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el promotor podrá imponer al contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.8.2. Demora de los pagos por parte del promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

1.3.9. Varios

1.3.9.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el director de obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

1.3.9.2. Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.3.9.3. Seguro de las obras

El contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.4. Conservación de la obra

El contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.5. Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor

No podrá el contratista hacer uso de edificio o bienes del promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.3.9.6. Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.3.10. Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.12. Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el promotor y el contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el promotor, el contratista, el director de obra y el director de ejecución de la obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.13. Liquidación final de la obra

Entre el promotor y contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1. Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.

- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El mercado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del mercado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del mercado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Reglamento (UE) Nº 305/2011. Reglamento por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo".

El mercado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el mercado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el mercado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2. Hormigones

2.1.2.1. Hormigón estructural

2.1.2.1.1. Condiciones de suministro

- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.
- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.
- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

2.1.2.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
 - Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en el Código Estructural.
 - Durante el suministro:
 - Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo

momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
 - Número de serie de la hoja de suministro.
 - Fecha de entrega.
 - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
 - Especificación del hormigón.
 - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
 - Designación.
 - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
 - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - Tipo de ambiente.
 - Tipo, clase y marca del cemento.
 - Consistencia.
 - Tamaño máximo del árido.
 - Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
 - Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
 - Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
 - Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
 - Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
 - Hora límite de uso para el hormigón.
 - Después del suministro:
 - El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.
- Ensayos:
- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.

2.1.2.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

2.1.2.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser

inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

■ **Hormigonado en tiempo frío:**

- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
- En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

■ **Hormigonado en tiempo caluroso:**

- Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.1.3. Aceros para hormigón armado

2.1.3.1. Aceros corrugados

2.1.3.1.1. Condiciones de suministro

- Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.1.2. Recepción y control

■ **Documentación de los suministros:**

- Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
 - Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - Hasta la entrada en vigor del mercado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
 - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
 - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
 - Aptitud al doblado simple.
 - Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.

- Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
 - Marca comercial del acero.
 - Forma de suministro: barra o rollo.
 - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
- Composición química.
- En la documentación, además, constará:
 - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
 - Fecha de emisión del certificado.
- Durante el suministro:
 - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
 - La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
 - En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
 - En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.
- Después del suministro:
 - El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
 - En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la dirección facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
 - Identificación de la entidad certificadora.
 - Logotipo del distintivo de calidad.
 - Identificación del fabricante.
 - Alcance del certificado.
 - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
 - Número de certificado.
 - Fecha de expedición del certificado.
 - Antes del inicio del suministro, la dirección facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en el Código Estructural, si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.

- En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
- Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

2.1.3.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.
- La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:
 - Almacenamiento de los productos de acero empleados.
 - Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
 - Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

2.1.3.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.3.2. Mallas electrosoldadas

2.1.3.2.1. Condiciones de suministro

- Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
 - Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - Hasta la entrada en vigor del mercado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en el Código Estructural.
 - Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.
 - Durante el suministro:
 - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
 - Hasta la entrada en vigor del mercado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
 - Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
 - Después del suministro:
 - El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
 - En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la dirección facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
 - Identificación de la entidad certificadora.
 - Logotipo del distintivo de calidad.
 - Identificación del fabricante.
 - Alcance del certificado.
 - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
 - Número de certificado.
 - Fecha de expedición del certificado.
 - Antes del inicio del suministro, la dirección facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en el Código Estructural, si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.
 - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como

la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.

- Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

2.1.3.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

2.1.3.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.4. Aceros para estructuras metálicas

2.1.4.1. Aceros en perfiles laminados

2.1.4.1.1. Condiciones de suministro

- Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).
- Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier

acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

- Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra acabadas con imprimación antioxidante tengan una preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y hayan recibido en taller dos manos de imprimación anticorrosiva, libre de plomo y de cromados, con un espesor mínimo de película seca de 35 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura.
- Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra con acabado galvanizado tengan el recubrimiento de zinc homogéneo y continuo en toda su superficie, y no se aprecien grietas, exfoliaciones, ni desprendimientos en el mismo.

2.1.4.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Junto con la entrega del acero en perfiles laminados, el suministrador proporcionará una hoja de suministro en la que se recogerá, como mínimo:
 - Identificación del suministrador.
 - Cuando esté vigente el marcado CE, número de la declaración de prestaciones.
 - Número de serie de la hoja de suministro.
 - Nombre de la fábrica.
 - Identificación del peticionario.
 - Fecha de entrega.
 - Cantidad de acero suministrado clasificado por geometría y tipos de acero.
 - Dimensiones de los perfiles o chapas suministrados.
 - Designación de los tipos de aceros suministrados.
 - En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
 - Identificación del lugar de suministro.
 - Para los productos planos:
 - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
 - Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:
 - Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
 - El tipo de documento de la inspección.
 - Para los productos largos:
 - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.4.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente.

Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.

- El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

2.1.4.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

2.1.5. Morteros

2.1.5.1. Mortero para revoco y enlucido

2.1.5.1.1. Condiciones de suministro

- El mortero se debe suministrar en sacos de 25 ó 30 kg.
- Los sacos serán de doble hoja de papel con lámina intermedia de polietileno.

2.1.5.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - Deberán figurar en el envase, en el albarán de suministro, en las fichas técnicas de los fabricantes, o bien, en cualquier documento que acompañe al producto, la designación o el código de designación de la identificación.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Se podrá conservar hasta 12 meses desde la fecha de fabricación con el embalaje cerrado y en local cubierto y seco.

2.1.5.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Se respetarán, para cada amasado, las proporciones de agua indicadas. Con el fin de evitar variaciones de color, es importante que todos los amasados se hagan con la misma cantidad de agua y de la misma forma.
- Temperaturas de aplicación comprendidas entre 5°C y 30°C.

- No se aplicará con insolación directa, viento fuerte o lluvia. La lluvia y las heladas pueden provocar la aparición de manchas y carbonataciones superficiales.
- Es conveniente, una vez aplicado el mortero, humedecerlo durante las dos primeras semanas a partir de 24 horas después de su aplicación.
- Al revestir áreas con diferentes soportes, se recomienda colocar malla.

2.1.6. Conglomerantes

2.1.6.1. Cemento

2.1.6.1.1. Condiciones de suministro

- El cemento se suministra a granel o envasado.
- El cemento a granel se debe transportar en vehículos, cubas o sistemas similares adecuados, con el hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen la perfecta conservación del cemento, de forma que su contenido no sufra alteración, y que no alteren el medio ambiente.
- El cemento envasado se debe transportar mediante palets o plataformas similares, para facilitar tanto su carga y descarga como su manipulación, y así permitir mejor trato de los envases.
- El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.
- Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno.

2.1.6.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - A la entrega del cemento, ya sea el cemento expedido a granel o envasado, el suministrador aportará un albarán que incluirá, al menos, los siguientes datos:
 - 1. Número de referencia del pedido.
 - 2. Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.
 - 3. Identificación del fabricante y de la empresa suministradora.
 - 4. Designación normalizada del cemento suministrado.
 - 5. Cantidad que se suministra.
 - 6. En su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE.
 - 7. Fecha de suministro.
 - 8. Identificación del vehículo que lo transporta (matrícula).
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

2.1.6.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.
- En cementos envasados, el almacenamiento deberá realizarse sobre palets o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.
- Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.
- Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (para todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

2.1.6.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.
- Las aplicaciones consideradas son la fabricación de hormigones y los morteros convencionales, quedando excluidos los morteros especiales y los monocapa.
- El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:
 - Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.
 - Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.
 - Las clases de exposición ambiental.
- Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos.
- Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.

- En los casos en los que se haya de emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos inferior a 0,60% en masa de cemento.
- Cuando se requiera la exigencia de blancura, se utilizarán los cementos blancos.
- Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón deseada.

2.1.6.2. Yesos y escayolas para revestimientos continuos

2.1.6.2.1. Condiciones de suministro

- Los yesos y escayolas se deben suministrar a granel o ensacados, con medios adecuados para que no sufran alteración.

2.1.6.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
 - Para el control de recepción se establecerán partidas homogéneas procedentes de una misma unidad de transporte (camión, cisterna, vagón o similar) y que provengan de una misma fábrica. También se podrá considerar como partida el material homogéneo suministrado directamente desde una fábrica en un mismo día, aunque sea en distintas entregas.
 - A su llegada a destino o durante la toma de muestras la dirección facultativa comprobará que:
 - El producto llega perfectamente envasado y los envases en buen estado.
 - El producto es identificable con lo especificado anteriormente.
 - El producto estará seco y exento de grumos.

2.1.6.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Las muestras que deben conservarse en obra, se almacenarán en la misma, en un local seco, cubierto y cerrado durante un mínimo de sesenta días desde su recepción.

2.1.7. Materiales cerámicos

2.1.7.1. Ladrillos cerámicos para revestir

2.1.7.1.1. Condiciones de suministro

- Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.

- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.
- La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

2.1.7.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
- Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
- Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.
- Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.
- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
- Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.
- Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.
- Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

2.1.7.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

2.1.7.2. Ladrillos cerámicos cara vista

2.1.7.2.1. Condiciones de suministro

- Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.
- La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

2.1.7.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
- Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
- Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.
- Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.
- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
- Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.
- Cuando se corten ladrillos hidrofugados, clinker o de baja absorción, éstos deben estar completamente secos, dejando transcurrir 2 días desde su corte hasta su colocación, para que se pueda secar perfectamente la humedad provocada por el corte.
- Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.

- Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

2.1.7.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

- No se deben mezclar partidas en un mismo tajo, si éstas tienen distintas entonaciones.
- Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.
- Los ladrillos hidrofugados, clinker o de baja absorción, se deben colocar completamente secos, por lo que es necesario quitar el plástico protector del paquete al menos 2 días antes de su puesta en obra.

2.1.7.3. Tableros cerámicos para cubiertas

2.1.7.3.1. Condiciones de suministro

- Los tableros se deben suministrar empaquetados y sobre palets.

2.1.7.3.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
 - Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
 - Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
 - Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
 - En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
 - La rectitud, planeidad y ausencia de fisuras en las piezas.
 - Verificación de las dimensiones de la pieza.

2.1.7.3.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos, de manera que no se rompan ni desportillen, y se evitará el contacto con tierras u otros materiales que alteren sus características.

2.1.7.3.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Los tableros se deben colocar completamente secos, por lo que es necesario quitar el plástico protector del paquete al menos 2 días antes de su puesta en obra.

2.1.7.4. Baldosas cerámicas

2.1.7.4.1. Condiciones de suministro

- Las baldosas se deben suministrar empaquetadas en cajas, de manera que no se alteren sus características.

2.1.7.4.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.4.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

2.1.7.4.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Colocación en capa gruesa: Es el sistema tradicional, por el que se coloca la cerámica directamente sobre el soporte. No se recomienda la colocación de baldosas cerámicas de formato superior a 35x35 cm, o superficie equivalente, mediante este sistema.
- Colocación en capa fina: Es un sistema más reciente que la capa gruesa, por el que se coloca la cerámica sobre una capa previa de regularización del soporte, ya sean enfoscados en las paredes o bases de mortero en los suelos.

2.1.7.5. Adhesivos para baldosas cerámicas

2.1.7.5.1. Condiciones de suministro

- Los adhesivos se deben suministrar en sacos de papel paletizados.

2.1.7.5.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.5.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.
- El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

2.1.7.5.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Los distintos tipos de adhesivos tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el adhesivo adecuado considerando los posibles riesgos.
- Colocar siempre las baldosas sobre el adhesivo todavía fresco, antes de que forme una película superficial antiadherente.
- Los adhesivos deben aplicarse con espesor de capa uniforme con la ayuda de llanas dentadas.

2.1.7.6. Material de rejuntado para baldosas cerámicas

2.1.7.6.1. Condiciones de suministro

- El material de rejuntado se debe suministrar en sacos de papel paletizados.

2.1.7.6.2. Recepción y control

■ Documentación de los suministros:

- Este material debe estar marcado claramente en los embalajes y/o en la documentación técnica del producto, como mínimo con la siguiente información:
 - Nombre del producto.
 - Marca del fabricante y lugar de origen.
 - Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenaje.
 - Número de la norma y fecha de publicación.
 - Identificación normalizada del producto.
 - Instrucciones de uso (proporciones de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo hasta la limpieza, tiempo hasta permitir su uso, ámbito de aplicación, etc.).

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.6.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.
- El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

2.1.7.6.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Los distintos tipos de materiales para rejuntado tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el material de rejuntado adecuado considerando los posibles riesgos.
- En colocación en exteriores se debe proteger de la lluvia y de las heladas durante las primeras 24 horas.

2.1.8. Prefabricados de cemento

2.1.8.1. Bloques de hormigón

2.1.8.1.1. Condiciones de suministro

- Los bloques se deben suministrar empaquetados y sobre palets, de modo que se garantice su inmovilidad tanto longitudinal como transversal, procurando evitar daños a los mismos.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la transpiración de las piezas en contacto con la humedad ambiente.
- En caso de utilizar cintas o eslingas de acero para la sujeción de los paquetes, éstos deben tener los cantos protegidos por medio de cantoneras metálicas o de madera, a fin de evitar daños en la superficie de los bloques.

2.1.8.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.8.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.

- Los bloques no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
- Cuando sea necesario, las piezas se deben cortar limpiamente con la maquinaria adecuada.

2.1.8.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Se aconseja que en el momento de la puesta en obra hayan transcurrido al menos 28 días desde la fecha de fabricación.
- Se debe evitar el uso de bloques secos, que hayan permanecido largo tiempo al sol y se encuentren deshidratados, ya que se provocaría la deshidratación por absorción del mortero de juntas.

2.1.9. Sistemas de placas

2.1.9.1. Placas de yeso laminado

2.1.9.1.1. Condiciones de suministro

- Las placas se deben suministrar apareadas y embaladas con un film estirable, en paquetes paletizados.
- Durante su transporte se sujetarán debidamente, colocando cantoneras en los cantos de las placas por donde pase la cinta de sujeción.

2.1.9.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - Cada palet irá identificado, en su parte inferior izquierda, con una etiqueta colocada entre el plástico y las placas, donde figure toda la información referente a dimensiones, tipo y características del producto.
 - Las placas de yeso laminado llevarán impreso en la cara oculta:
 - Datos de fabricación: año, mes, día y hora.
 - Tipo de placa.
 - Norma de control.
 - En el canto de cada una de las placas constará la fecha de fabricación.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

■ Inspecciones:

- Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en la calidad del producto.

2.1.9.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en posición horizontal, elevados del suelo sobre travesaños separados no más de 40 cm y en lugares protegidos de golpes y de la intemperie.
- El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano, pudiéndose apilar un máximo de 10 palets.
- Se recomienda que una pila de placas de yeso laminado no toque con la inmediatamente posterior, dejando un espacio prudencial entre pila y pila. Se deberán colocar bien alineadas todas las hileras, dejando espacios suficientes para evitar el roce entre ellas.

2.1.9.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- El edificio deberá estar cubierto y con las fachadas cerradas.
- Las placas se deben cortar con una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada y efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.
- Los bordes cortados se deben repasar antes de su colocación.
- Las instalaciones deberán encontrarse situadas en sus recorridos horizontales y en posición de espera los recorridos o ramales verticales.

2.1.9.2. Perfiles metálicos para placas

2.1.9.2.1. Condiciones de suministro

- Los perfiles se deben transportar de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción del material. Para ello se recomienda:
 - Mantener intacto el empaquetamiento de los perfiles hasta su uso.
 - Los perfiles se solapan enfrentados de dos en dos protegiendo la parte más delicada del perfil y facilitando su manejo. Éstos a su vez se agrupan en pequeños paquetes sin envoltorio sujetos con flejes de plástico.
 - Para el suministro en obra de este material se agrupan varios paquetes de perfiles con flejes metálicos. El fleje metálico llevará cantoneras protectoras en la parte superior para evitar deteriorar los perfiles y en la parte inferior se colocarán listones de madera para facilitar su manejo, que actúan a modo de palet.
 - La perfilería metálica es una carga ligera e inestable. Por tanto, se colocarán como mínimo de 2 a 3 flejes metálicos para garantizar una mayor sujeción, sobre todo en caso de que la carga vaya a ser remontada. La sujeción del material debe asegurar la estabilidad del perfil, sin dañar su rectitud.
 - No es aconsejable remontar muchos palets en el transporte, cuatro o cinco como máximo dependiendo del tipo de producto.

2.1.9.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - Cada perfil debe estar marcado, de forma duradera y clara, con la siguiente información:
 - El nombre de la empresa.
 - Norma que tiene que cumplir.
 - Dimensiones y tipo del material.
 - Fecha y hora de fabricación.
 - Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
 - Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en el producto. Si los perfiles muestran óxido o un aspecto blanquecino, debido a haber estado mucho tiempo expuestos a la lluvia, humedad o heladas, se debe dirigir al distribuidor.

2.1.9.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará cerca del lugar de trabajo para facilitar su manejo y evitar su deterioro debido a los golpes.
- Los perfiles vistos pueden estar en la intemperie durante un largo periodo de tiempo sin que se oxiden por el agua. A pesar de ello, se deberán proteger si tienen que estar mucho tiempo expuestos al agua, heladas, nevadas, humedad o temperaturas muy altas.
- El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano y se pueden apilar hasta una altura de unos 3 m, dependiendo del tipo de material.
- Este producto es altamente sensible a los golpes, de ahí que se deba prestar atención si la manipulación se realiza con maquinaria, ya que puede deteriorarse el producto.
- Si se manipula manualmente, es obligatorio hacerlo con guantes especiales para el manejo de perfilería metálica. Su corte es muy afilado y puede provocar accidentes si no se toman las precauciones adecuadas.
- Es conveniente manejar los paquetes entre dos personas, a pesar de que la perfilería es un material muy ligero.

2.1.9.3. Pastas para placas de yeso laminado

2.1.9.3.1. Condiciones de suministro

- Las pastas que se presentan en polvo se deben suministrar en sacos de papel de entre 5 y 20 kg, paletizados a razón de 1000 kg por palet retractilado.
- Las pastas que se presentan como tal se deben suministrar en envases de plástico de entre 7 y 20 kg, paletizados a razón de 800 kg por palet retractilado.

2.1.9.3.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.9.3.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares cubiertos, secos, resguardados de la intemperie y protegidos de la humedad, del sol directo y de las heladas.
- Los sacos de papel que contengan pastas se colocarán separados del suelo, evitando cualquier contacto con posibles residuos líquidos que pueden encontrarse en las obras. Los sacos de papel presentan microperforaciones que permiten la aireación del producto. Exponer este producto al contacto con líquidos o a altos niveles de humedad ambiente puede provocar la compactación parcial del producto.
- Los palets de pastas de juntas presentadas en sacos de papel no se apilarán en más de dos alturas. La resina termoplástica que contiene este material reacciona bajo condiciones de presión y temperatura, generando un reblandecimiento del material.
- Los palets de pasta de agarre presentada en sacos de papel permiten ser apilados en tres alturas, ya que no contienen resina termoplástica.
- Las pastas envasadas en botes de plástico pueden almacenarse sobre el suelo, pero nunca se apilarán si no es en estanterías, ya que los envases de plástico pueden sufrir deformaciones bajo altas temperaturas o presión de carga.
- Es aconsejable realizar una rotación cada cierto tiempo del material almacenado, liberando la presión constante que sufre este material si es acopiado en varias alturas.
- Se debe evitar la existencia de elevadas concentraciones de producto en polvo en el aire, ya que puede provocar irritaciones en los ojos y vías respiratorias y sequedad en la piel, por lo que se recomienda utilizar guantes y gafas protectoras.

2.1.9.3.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Pastas de agarre: Se comprobará que las paredes son absorbentes, están en buen estado y libres de humedad, suciedad, polvo, grasa o aceites. Las superficies imperfectas a tratar no deben presentar irregularidades superiores a 15 mm.

2.1.10. Suelos de madera

2.1.10.1. Suelos laminados

2.1.10.1.1. Condiciones de suministro

- Los tableros se deben suministrar en paquetes que los protejan de los cambios de humedad y de las agresiones mecánicas.

2.1.10.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en su embalaje.
- Se mantendrán en lugares cubiertos, secos y bien ventilados.
- Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas, en pilas de 1 metro como máximo, de manera que no se deformen.

2.1.10.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Antes de instalar el producto se debe acomodar éste a las condiciones de temperatura (preferiblemente entre 15°C y 25°C) y humedad ambiente (entre 50% y 70%) propias de la habitación en la que vaya a ser instalado.
- Los embalajes se deben dejar cerrados durante un periodo mínimo de 48 horas en la habitación a la que esté destinado, en posición horizontal y separado de las paredes.
- Para la colocación del suelo laminado, se partirá de una superficie seca, limpia y nivelada. Se eliminarán todas las irregularidades que pudiesen suponer un mal asiento del tablero sobre la base de pavimento.

2.1.11. Aislantes e impermeabilizantes

2.1.11.1. Aislantes conformados en planchas rígidas

2.1.11.1.1. Condiciones de suministro

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos.
- Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

2.1.11.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.11.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.
- Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.
- Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

2.1.11.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

2.1.11.2. Aislantes de lana mineral

2.1.11.2.1. Condiciones de suministro

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles enrollados o mantas, envueltos en films plásticos.
- Los paneles o mantas se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.

- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.
- Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos, para evitar su deterioro.

2.1.11.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.11.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, protegidos del sol y de la intemperie, salvo cuando esté prevista su aplicación.
- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.
- Los paneles deben almacenarse bajo cubierto, sobre superficies planas y limpias.
- Siempre que se manipule el panel de lana de roca se hará con guantes.
- Bajo ningún concepto debe emplearse para cortar el producto maquinaria que pueda diseminar polvo, ya que éste produce irritación de garganta y de ojos.

2.1.11.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

- En aislantes utilizados en cubiertas, se recomienda evitar su aplicación cuando las condiciones climatológicas sean adversas, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.
- Los productos deben colocarse siempre secos.

2.1.11.3. Aislantes proyectados de espuma de poliuretano

2.1.11.3.1. Condiciones de suministro

- Los aislantes se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

2.1.11.3.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Si el material ha de ser el componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas:
 - Conductividad térmica ($W/(mK)$).
 - Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.11.3.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El tiempo máximo de almacenamiento será de 9 meses desde su fecha de fabricación.
- Se almacenarán en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados, en lugar seco y fresco y en posición vertical.

2.1.11.3.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Temperatura de aplicación entre 5°C y 35°C.
- No aplicar en presencia de fuego o sobre superficies calientes (temperatura mayor de 30°C).
- No rellenar los huecos más del 60% de su volumen, pues la espuma expande por la acción de la humedad ambiente.
- En cuanto al envase de aplicación:
 - No pulsar la válvula o el gatillo enérgicamente.
 - No calentar por encima de 50°C.
 - Evitar la exposición al sol.
 - No tirar el envase hasta que esté totalmente vacío.

2.1.12. Carpintería y cerrajería

2.1.12.1. Ventanas y balconeras

2.1.12.1.1. Condiciones de suministro

- Las ventanas y balconeras deben ser suministradas con las protecciones necesarias para que lleguen a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

2.1.12.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.12.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de lluvias, focos de humedad e impactos.
- No deben estar en contacto con el suelo.

2.1.12.2. Puertas de madera

2.1.12.2.1. Condiciones de suministro

- Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características.

2.1.12.2.2. Recepción y control

■ Documentación de los suministros:

- El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
 - Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
 - Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
 - Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

■ Inspecciones:

- En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
 - La escuadría y planeidad de las puertas.
 - Verificación de las dimensiones.

2.1.12.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará conservando la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación, en su caso, del acristalamiento.

2.1.12.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

- La fábrica que reciba la carpintería de la puerta estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.
- Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará el ajuste de herrajes y la nivelación de hojas.

2.1.12.3. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

2.1.12.3.1. Condiciones de suministro

- Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características y se asegure su escuadría y planeidad.

2.1.12.3.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - El fabricante deberá suministrar junto con la puerta todas las instrucciones para la instalación y montaje de los distintos elementos de la misma, comprendiendo todas las advertencias necesarias sobre los riesgos existentes o potenciales en el montaje de la puerta o sus elementos. También deberá aportar una lista completa de los elementos de la puerta que precisen un mantenimiento regular, con las instrucciones necesarias para un correcto mantenimiento, recambio, engrases, apriete, frecuencia de inspecciones, etc.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.12.3.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de lluvias, focos de humedad e impactos.
- No deben estar en contacto con el suelo.

2.1.13. Vidrios

2.1.13.1. Vidrios para la construcción

2.1.13.1.1. Condiciones de suministro

- Los vidrios se deben transportar en grupos de 40 cm de espesor máximo y sobre material no duro.
- Los vidrios se deben entregar con corchos intercalados, de forma que haya aireación entre ellos durante el transporte.

2.1.13.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.13.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará protegido de acciones mecánicas tales como golpes, rayaduras y sol directo y de acciones químicas como impresiones producidas por la humedad.
- Se almacenarán en grupos de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical.
- Se almacenarán las pilas de vidrio empezando por los vidrios de mayor dimensión y procurando poner siempre entre cada vidrio materiales tales como corchos, listones de madera o papel ondulado. El contacto de una arista con una cara del vidrio puede provocar rayas en la superficie. También es preciso procurar que todos los vidrios tengan la misma inclinación, para que apoyen de forma regular y no haya cargas puntuales.
- Es conveniente tapar las pilas de vidrio para evitar la suciedad. La protección debe ser ventilada.
- La manipulación de vidrios llenos de polvo puede provocar rayas en la superficie de los mismos.

2.1.13.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Antes del acristalamiento, se recomienda eliminar los corchos de almacenaje y transporte, así como las etiquetas identificativas del pedido, ya que de no hacerlo el calentamiento podría ocasionar roturas térmicas.

2.1.14. Instalaciones

2.1.14.1. Tubos de polietileno

2.1.14.1.1. Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.

- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
- Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

2.1.14.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los tubos y accesorios deben estar marcados, a intervalos máximos de 1 m para tubos y al menos una vez por tubo o accesorio, con:
 - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
 - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
 - Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.
 - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.
 - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.
 - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
 - Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
 - Los accesorios de fusión o electrofusión deben estar marcados con un sistema numérico, electromecánico o autorregulado, para reconocimiento de los parámetros de fusión, para facilitar el proceso. Cuando se utilicen códigos de barras para el reconocimiento numérico, la etiqueta que le incluya debe poder adherirse al accesorio y protegerse de deterioros.
 - Los accesorios deben estar embalados a granel o protegerse individualmente, cuando sea necesario, con el fin de evitar deterioros y contaminación; el embalaje debe llevar al menos una etiqueta con el nombre del fabricante, el tipo y dimensiones del artículo, el número de unidades y cualquier condición especial de almacenamiento.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.14.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.
- El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.1.14.2. Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)

2.1.14.2.1. Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
- Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

2.1.14.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:
 - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
 - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
 - Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra
 - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.
 - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.
 - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
 - Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.14.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.
- El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.
- Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.

- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.1.14.3. Tubos de acero

2.1.14.3.1. Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

2.1.14.3.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar marcado periódicamente a lo largo de una generatriz, de forma indeleble, con:
 - La marca del fabricante.
 - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.14.3.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.
- El tubo se debe cortar perpendicularmente al eje del tubo y quedar limpio de rebabas.

2.1.14.4. Grifería sanitaria

2.1.14.4.1. Condiciones de suministro

- Se suministrarán en bolsa de plástico dentro de caja protectora.

2.1.14.4.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar marcado de manera permanente y legible con:
 - Para grifos convencionales de sistema de Tipo 1
 - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
 - El nombre o identificación del fabricante en la montura.
 - Los códigos de las clases de nivel acústico y del caudal (el marcado de caudal sólo es exigible si el grifo está dotado de un regulador de chorro intercambiable).

- Para los mezcladores termostáticos
 - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
 - Las letras LP (baja presión).
- Los dispositivos de control de los grifos deben identificar:
 - Para el agua fría, el color azul, o la palabra, o la primera letra de fría.
 - Para el agua caliente, el color rojo, o la palabra, o la primera letra de caliente.
- Los dispositivos de control de los mezcladores termostáticos deben llevar marcada una escala graduada o símbolos para control de la temperatura.

- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

- Inspecciones:
 - El dispositivo de control para agua fría debe estar a la derecha y el de agua caliente a la izquierda cuando se mira al grifo de frente. En caso de dispositivos de control situados uno encima del otro, el agua caliente debe estar en la parte superior.
 - En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
 - La no existencia de manchas y bordes desportillados.
 - La falta de esmalte u otros defectos en las superficies lisas.
 - El color y textura uniforme en toda su superficie.

2.1.14.4.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

2.1.14.5. Aparatos sanitarios cerámicos

2.1.14.5.1. Condiciones de suministro

- Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

2.1.14.5.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material dispondrá de los siguientes datos:
 - Una etiqueta con el nombre o identificación del fabricante.
 - Las instrucciones para su instalación.

- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.14.5.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie. Se colocarán en posición vertical.

2.1.15. Varios

2.1.15.1. Equipos de protección individual

2.1.15.1.1. Condiciones de suministro

- El empresario suministrará los equipos gratuitamente, de modo que el coste nunca podrá repercutir sobre los trabajadores.

2.1.15.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.15.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección y la reparación de los equipos cuando proceda, deben efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

2.1.15.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Salvo en casos excepcionales, los equipos de protección individual sólo deben utilizarse para los usos previstos.
- Los equipos de protección individual están destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se deben adoptar las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.
- Las condiciones en que un equipo de protección deba ser utilizado, en particular, en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de:
 - La gravedad del riesgo.
 - El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo.
 - Las prestaciones del propio equipo.
 - Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del equipo que no hayan podido evitarse.

2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA

En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser

realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la dirección facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la dirección facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de $X \text{ m}^2$.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de $X \text{ m}^2$, lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de $X \text{ m}^2$ se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de $X \text{ m}^2$, se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

2.2.1. Acondicionamiento del terreno

Unidad de obra ADL005: Desbroce y limpieza del terreno.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 20 cm; y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Inspección ocular del terreno.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.

Unidad de obra ADE002: Excavación a cielo abierto, con medios mecánicos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADV. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Vaciados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: plano altimétrico de la zona, cota del nivel freático y tipo de terreno que se va a excavar a efecto de su trabajabilidad.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por el vaciado.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La excavación quedará limpia y a los niveles previstos, cumpliéndose las exigencias de estabilidad de los cortes de tierras, taludes y edificaciones próximas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que las características geométricas permanecen inamovibles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra ADE010: Excavación de zanjas y pozos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra ADE010b: Excavación de zanjas y pozos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine. Se tomarán las medidas necesarias para impedir la degradación del fondo de la excavación frente a la acción de las lluvias u otros agentes meteorológicos, en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la finalización de los trabajos de colocación de instalaciones y posterior relleno de las zanjas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra ADR010: Relleno de zanjas para instalaciones.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

Unidad de obra ADR031: Relleno para base de pavimento, con áridos reciclados.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con árido reciclado de hormigón de 40 a 80 mm de diámetro.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie a rellenar está limpia, presenta un aspecto cohesivo y carece de lentejones.

AMBIENTALES

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

FASES DE EJECUCIÓN

Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra ADR035: Relleno para base de Losas de Cimentación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Base de vaso de piscina realizada mediante relleno a cielo abierto con grava de 20 a 30 mm de diámetro.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie a rellenar está limpia, presenta un aspecto cohesivo y carece de lentejones.

AMBIENTALES

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

FASES DE EJECUCIÓN

Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra ADT020: Carga de tierras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Carga de tierras procedentes de excavaciones, con medios mecánicos, sobre camión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

FASES DE EJECUCIÓN

Carga de tierras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, pero no incluye el transporte.

Unidad de obra ASA010: Arqueta a pie de bajante 38x38x50 de obra de fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta a pie de bajante, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Formación del tablero armado. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ASA010b: Arqueta a pie de bajante 51x51x80 de obra de fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta a pie de bajante, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Formación del tablero armado. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ASA010c: Arqueta a pie de bajante 51x51x110 de obra de fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta a pie de bajante, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y

colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Formación del tablero armado. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ASA010d: Arqueta sumidero sifónica 51x51xHvariable, de obra de fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta con sumidero sifónico y desagüe directo lateral, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del sumidero sifónico en el dado de hormigón y montaje de la rejilla de sumidero. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ASA010e: Arqueta de paso de 51x51x65 de obra de fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ASA010f: Arqueta de paso de 63x63x130 de obra de fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x90 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ASA010g: Arqueta ciega de 38x38x60 de obra de fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con

cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ASA010h: Arqueta de paso de 100x100x150 de obra de fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80x110 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ASB010: Acometida general de saneamiento.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso lubricante para montaje y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.

Unidad de obra ASB020: Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la conexión se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro.

Unidad de obra ASC010: Colector enterrado d=110 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexiónado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra ASC010b: Colector enterrado d=200 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra ASC010c: Colector enterrado d=160 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra ASC010d: Colector enterrado d=250 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado,

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

rigidez anular nominal 8 kN/m², de 250 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra ASI020: Sumidero sifónico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla de PP de 250x250 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ASI050: Canaleta de RECOGIDA DE AGUAS PROCESO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 204 mm de ancho exterior, 150 mm de ancho interior y 140 mm de altura, con rejilla nervada de fundición dúctil, clase C-250 según UNE-EN 124, con cancela de seguridad, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-25/B/20/X0 de 15 cm de espesor, sentadas con cuña de hormigón HM-25/B/20/X0. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación y el recorrido se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Formación de la cuña de hormigón para la fijación de la canaleta de drenaje. Colocación de la rejilla.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación.

Unidad de obra ANS010: Solera de hormigón.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas.

El nivel freático no originará sobreempujes.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Conexión de los elementos exteriores. Curado del hormigón. Fratasado mecánico de la superficie. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie de la solera cumplirá las exigencias de planeidad, acabado superficial y resistencia.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se protegerá el firme frente al tránsito pesado hasta que transcurra el tiempo previsto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la base de la solera.

2.2.2. Cimentaciones

Unidad de obra CRL010: Capa de hormigón de limpieza e=10 cm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

- CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto.

El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra.

En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie quedará horizontal y plana.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra CCS010: Muro de contención.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

- NTE-CCM. Cimentaciones. Contenciones: Muros.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera en el plano de apoyo del muro, que presentará una superficie horizontal y limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la armadura con separadores homologados. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales, si procede.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de aplomado y monolitismo con la cimentación. Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo. Se evitará la circulación de vehículos y la colocación de cargas en las proximidades del trasdós del muro hasta que se ejecute la estructura del edificio.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Unidad de obra CSL010: Losa de cimentación.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CSL. Cimentaciones superficiales: Losas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Conexión, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se dejará la superficie de hormigón preparada para la realización de juntas de retracción y se protegerá la superficie acabada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Unidad de obra CSZ010: Zapata de cimentación de hormigón armado.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 40 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller de obra y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Unidad de obra CAV010: Viga atado entre zapatas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 40 kg/m³. Incluso alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la armadura con separadores homologados. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller de obra y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Unidad de obra CHE010: Sistema de encofrado para elementos de Contención.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso tubos de PVC para formación de mechinales; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Colocación de tubos para formación de mechinales. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.3. Estructuras

Unidad de obra EAS005: Placa de anclaje de acero 500x500x25, con pernos soldados.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 500x500 mm y espesor 25 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 SD de 12 mm de diámetro y 75 cm de longitud total.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

- Código Estructural.

- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAS005b: Placa de anclaje de acero 350x350x15, con pernos soldados.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 SD de 20 mm de diámetro y 75 cm de longitud total.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAS005c: Placa de anclaje de acero 400x400x15, con pernos soldados.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 400x400 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 SD de 20 mm de diámetro y 40 cm de longitud total.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAS010: Acero en pilares.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

- Código Estructural.

- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAT030: Acero en correas metálicas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

- Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones soldadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.

Unidad de obra EAV010: Acero en vigas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

2.2.4. Fachadas y particiones

Unidad de obra FFI010: Medianera de una hoja, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Medianera de una hoja, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11,5x11,5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado en sacos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-FFL. Fachadas: Fábrica de ladrillos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Definición de los planos de medianera mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos que puedan ocasionar falta de adherencia con el posterior revestimiento. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

Unidad de obra FEF010: Muro de carga de fábrica de ladrillo cerámico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, resistencia a compresión 20 N/mm², con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color blanco, con aditivo hidrófugo, M-7,5, suministrado en sacos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-EFL. Estructuras: Fábrica de ladrillos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el plano de apoyo tiene la resistencia necesaria, es horizontal, y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Repaso de juntas y limpieza del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento.

Unidad de obra FCC010: Dintel prefabricado en "U", cerámico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Dintel prefabricado en "U", cerámico, de 20 cm de anchura, 20 cm de altura y 110 cm de longitud, para revestir, recibido con mortero de cemento industrial, color blanco, con aditivo hidrófugo, M-5, suministrado en sacos; con refuerzo de hormigón de relleno preparado en obra, vertido con medios manuales, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 1,21 kg, montaje y desmontaje de apeo compuesto por 2 puntales metálicos telescópicos, amortizables en 150 usos y tabloncillos de madera de pino, amortizables en 10 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el plano de apoyo tiene la resistencia necesaria, es horizontal, y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y nivelación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de ejes de apoyo en el hueco de paso. Replanteo y corte de los tablones. Instalación del apeo. Colocación del dintel. Colocación de las armaduras. Preparación del hormigón. Vertido, vibrado y curado del hormigón. Desmontaje y retirada del apeo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y no presentará excentricidades.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.

Unidad de obra FCC020: Cajón de persiana cerámico y dintel de fábrica armada de bloques en "U" cerámicos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cajón de persiana cerámico con aislamiento de poliestireno expandido elastificado con grafito incorporado, de 28 cm de anchura, 31,4 cm de altura y 130 cm de longitud, para revestir. y dintel de fábrica armada formado por bloques en "U" cerámicos, de 15 cm de anchura, 20 cm de altura y 50 cm de longitud, para revestir; recibidos con mortero de cemento industrial, color blanco, con aditivo hidrófugo, M-5, suministrado en sacos; con refuerzo de hormigón de relleno preparado en obra, vertido con medios manuales, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 1,43 kg, montaje y desmontaje de apeo compuesto por 2 puntales metálicos telescópicos, amortizables en 150 usos y tablones de madera de pino, amortizables en 10 usos. Incluso placas de contención, testeros, anclajes, eje, rodamientos, tapa de registro, guías y membrana de estanqueidad al aire.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el plano de apoyo tiene la resistencia necesaria, es horizontal, y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y nivelación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de ejes de apoyo en el hueco de paso. Replanteo y corte de los tablones. Instalación del apeo. Colocación del cajón de persiana. Colocación de los bloques. Colocación de las armaduras. Preparación del hormigón. Vertido, vibrado y curado del hormigón. Desmontaje y retirada del apeo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y no presentará excentricidades.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.

Unidad de obra FBY150: Tabique de placas de yeso laminado. Sistema "PLADUR".

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Todo elemento metálico que esté en contacto con las placas estará protegido contra la corrosión.

Las tuberías que discurren entre paneles de aislamiento estarán debidamente aisladas para evitar condensaciones.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tabique sencillo sistema 100 (70-35) MW "PLADUR" (2 de alta dureza superficial), de 100 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo de alta dureza superficial en cada cara, de 15 mm

de espesor cada placa); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR"; tornillería para la fijación de las placas; cinta microperforada de papel con refuerzo metálico "PLADUR" y pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR".

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.

- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

- UNE 102043. Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.

- NTE-PTP. Particiones: Tabiques de placas y paneles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de iniciar los trabajos, se comprobará que están terminadas la estructura, la cubierta y la fachada, estando colocada en ésta la carpintería con su acristalamiento.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.

Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.

Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.

Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto quedará monolítico, estable frente a esfuerzos horizontales, plano, de aspecto uniforme, aplomado y sin defectos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre las placas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.

Unidad de obra FLA010: Cerramiento Interior de chapa perfilada de acero prelacado e=0.60 mm.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Fachada simple, de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada en posición vertical con un solape de la chapa superior de 70 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de las chapas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la estructura portante presenta aplomado, planeidad y horizontalidad adecuados.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de las chapas. Corte, preparación y colocación de las chapas. Fijación mecánica de las chapas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio. La fachada será estanca y tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra FLA030: Cerramiento Interior de paneles sándwich aislantes, de acero e=50 mm.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Fachada de paneles sándwich aislantes, de 50 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa lisa de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 100 kg/m³ de densidad media, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la estructura portante presenta aplomado, planeidad y horizontalidad adecuados.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio. La fachada será estanca y tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra FPP020: Fachada Exterior Paneles Prefabricados e=12 cm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 12 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso colocación en obra de los paneles con ayuda de grúa autopropulsada, apuntalamientos, piezas especiales, elementos metálicos para conexión entre paneles y entre

paneles y elementos estructurales, sellado de juntas con silicona neutra sobre cordón de caucho adhesivo y retacado con mortero sin retracción en las juntas horizontales. Totalmente montado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- NTE-FPP. Fachadas prefabricadas: Paneles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

Se comprobará que la superficie de apoyo de los paneles está correctamente nivelada.

Se cumplirán las especificaciones del fabricante relativas a la manipulación y colocación.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los paneles. Colocación del cordón de caucho adhesivo. Posicionado de los paneles en su lugar de colocación. Aplomo y apuntalamiento de los paneles. Soldadura de los elementos metálicos de conexión. Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto quedará aplomado, bien anclado a la estructura soporte y será estanco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

2.2.5. Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Unidad de obra LCL060: Ventanas de Aluminio tipo V-2 con rejas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1800x1250 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento que va a recibir la carpintería está terminado, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras. No se apoyarán sobre la carpintería elementos que puedan dañarla. Se conservará la protección de la carpintería hasta la ejecución del revestimiento del paramento y la colocación del acristalamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LCR010: Marco metálico para Ventanales Tipo V-1

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Marco metálico de perfil de acero galvanizado, de 1,5 mm de espesor, resistencia al fuego EI30, según UNE-EN 13501-1, para vidrio cortafuego de 6 a 34 mm de espesor, fijado al paramento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- NTE-FCA. Fachadas: Carpintería de acero.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento que va a recibir la carpintería está terminado, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Colocación del marco metálico. Fijación al paramento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la obra será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el sellado de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.

Unidad de obra LEA034: Puerta exterior entrada a local, vidriera, de acero galvanizado, con Rejas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Block de puerta exterior de entrada a vivienda, vidriera, de una hoja, con franjas horizontales metálicas, 1000x2200 mm de luz y altura de paso, compuesto por dos chapas de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano inyectado de alta densidad, acabado lacado color blanco en sus caras y cantos, con doble acristalamiento (vidrio interior laminar translúcido de 4+4 mm, cámara de aire de 14 mm, vidrio exterior laminar translúcido de 3+3 mm), bastidor de acero y marco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 100 mm de anchura con patillas de anclaje a obra, con cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre; con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y patillas de anclaje para la fijación del marco al paramento, tapajuntas de 45 mm de anchura, acabado lacado color blanco y tapeta de 40 mm de anchura, acabado lacado color blanco.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- NTE-FCA. Fachadas: Carpintería de acero.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de puntos de fijación. Fijación del premarco al paramento. Alojamiento y calzado del block de puerta en el premarco. Fijación del block de puerta al premarco. Relleno de la holgura entre premarco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Colocación de tapajuntas y tapetas. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. El block de puerta quedará totalmente estanco. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCA. Fachadas: Carpintería de acero

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LPM010: Puerta interior abatible Hoja=72 cm, de madera.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x72,5x4 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x12 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L, serie básica.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están colocados los precercos de madera en la tabiquería interior.

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LPM010b: Puerta interior abatible Hoja=82 cm, de madera.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x4 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x12 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L, serie básica.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están colocados los precercos de madera en la tabiquería interior.

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LPM010c: Puerta interior abatible Hoja=62 cm, de madera.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x62,5x4 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x12 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L, serie básica.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están colocados los precercos de madera en la tabiquería interior.

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LFA010: Puerta Cortafuegos de acero galvanizado tipo P6.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 90-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, modelo Turia "ANDREU", 1100x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado tipo CS5 de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado modelo Tesa CT 2000D, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas modelo Dictator SR90, barra antipánico modelo 4000 N, tapa ciega para la cara exterior, mirilla circular homologada de 200 mm de diámetro con vidrio cortafuegos EI2 90. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LGS010: Puerta Corredera 5,50x2,00 m2., para entrada a parcela, metálica con bastidor de tubo, mecanizada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta abatible de dos hojas para garaje, formada por panel sándwich de acero galvanizado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, de textura acanalada, 300x250 cm, con acabado prelacado de color blanco, con cerco y bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso, poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para una de

las hojas, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la altura del hueco es suficiente para permitir su cierre.

Se comprobará que los revestimientos de los paramentos contiguos al hueco no sobresalen de la hoja de cierre, para evitar rozamientos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Los mecanismos estarán ajustados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LIM010: Puerta seccional automática industrial (PUERTA TIPO P-2), de paneles sándwich aislantes, de acero.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta seccional industrial, de 5x5 m, formada por panel sándwich, de 40 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA), juntas entre paneles y perimetrales de estanqueidad, guías laterales de acero galvanizado, herrajes de colgar, equipo de motorización, muelles de torsión, cables de suspensión, cuadro de maniobra con pulsador de control de apertura y cierre de la puerta y pulsador de parada de emergencia, sistema antipinzamiento para evitar el atrapamiento de las manos, en ambas caras y sistemas de seguridad en caso de rotura de muelle y de rotura de cable. Incluso limpieza previa del soporte, material de conexionado eléctrico y ajuste y fijación en obra. Totalmente montada, conexas y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la puerta está terminada, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexión eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la puerta con la fábrica será sólida. La puerta quedará totalmente estanca.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LIF020: Puerta Panel Sandwich de chapa prelacada y bastidor metálico, pivotante.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta frigorífica pivotante, superpuesta, con dos puntos de cierre, bisagras y apertura con palanca, para hueco de dimensiones útiles 1000x2000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C. HOJA: de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m³, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior y cortina de lamas de PVC. Colocación en obra de fábrica.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de la puerta al paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto quedará monolítico, estable frente a esfuerzos horizontales, plano, de aspecto uniforme, aplomado y sin defectos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre los paneles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LVC010: Doble acristalamiento 4+6+4 ventanas tipo V-2.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor, para hojas de vidrio de superficie entre 2 y 3 m²; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte, para hojas de vidrio de superficie entre 2 y 3 m².

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-FVE. Fachadas: Vidrios especiales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la carpintería está completamente montada y fijada al elemento soporte.

Se comprobará la ausencia de cualquier tipo de materia en los galces de la carpintería.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El acristalamiento quedará estanco. La sujeción de la hoja de vidrio al bastidor será correcta.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.

Unidad de obra LVS010: Vidrio laminar de seguridad Ventanales tipo V-1.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Vidrio laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 10 mm de espesor unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, de 0,38 mm de espesor, clasificación de prestaciones 2B2, según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora (no acrílica), compatible con el material soporte.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-FVE. Fachadas: Vidrios especiales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la carpintería está completamente montada y fijada al elemento soporte.

Se comprobará la ausencia de cualquier tipo de materia en los galces de la carpintería.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.

2.2.6. Remates y ayudas

Unidad de obra HYA010: Ayudas de albañilería para ejecución de INSTALACIÓN ELÉCTRICA e INSTALACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Unidad de obra HYA010b: Ayudas de albañilería para ejecución de INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización formada por: conductos con sus accesorios y piezas especiales, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra HYA010c: Ayudas de albañilería para ejecución de INSTALACIONES DE FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y PCI.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación), con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra HYO040: Colocación y fijación de PRECERCOS MADERA PUERTAS INTERIORES a entramado autoportante de tabique de placas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colocación y fijación de precerco de madera a entramado autoportante de tabique de placas, con tornillería, durante la ejecución del tabique y con el pavimento colocado, para fijar posteriormente, sobre él, el marco de la carpintería de hasta 2 m² de superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Nivelación y aplomado. Fijación definitiva del precerco.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra HYL010: Limpieza periódica de obra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Repercusión por m² de superficie construida de obra de las horas de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, en edificio de otros usos, tras la terminación de los diferentes oficios que intervienen durante la ejecución de la obra, y no tengan incluida la limpieza en su precio.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que no se están realizando trabajos en la zona a limpiar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La zona de trabajo quedará en condiciones adecuadas para continuar las obras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.

Unidad de obra HYL020: Limpieza final de obra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 900 m², incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que no quedan trabajos pendientes.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No quedarán manchas ni restos de obra o cualquier otro material.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra HAH020: Anclaje químico en hormigón.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Anclaje químico compuesto por resina y varilla roscada de acero galvanizado calidad 5.8, con tuerca y arandela, de 10 mm de diámetro, para fijación de elemento no estructural a soporte de hormigón endurecido.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la posición del anclaje. Ejecución de la perforación. Limpieza del polvo resultante. Preparación del cartucho. Inyección de la resina. Inserción del elemento de fijación. Aplicación del par de apriete con llave dinamométrica. Limpieza de los restos sobrantes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.7. Instalaciones

Unidad de obra ICM020: Aerotermo eléctrico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aerotermo eléctrico mural, con caja de chapa de acero pintada, de 370x450x80 mm, caudal de aire 350 m³/h, nivel sonoro a 1,5 m 43 dBA, potencia 3 kW, parcializable en 2 etapas, ventilador helicoidal de aluminio con motor para alimentación monofásica a 230 V, resistencia eléctrica espiral aislada con polvo de cuarzo, interruptor de comando, contactor, protector térmico incorporado y soportes para pared, con termostato remoto de regulación. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que los paramentos están acabados.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación de los soportes en el paramento. Colocación del aparato y accesorios. Conexiónado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aparato quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado solidariamente a sus elementos de soporte.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR014: Extractor para baño.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Extractor para baño formado por ventilador helicoidal extraplano, velocidad 2350 r.p.m., potencia máxima de 9 W, caudal de descarga libre 80 m³/h, nivel de presión sonora de 33 dBA, de dimensiones 121x94x121 mm, diámetro de salida 94 mm, color blanco, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluso accesorios y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación. Conexiónado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR030: Rejilla de impulsión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Rejilla de impulsión de aluminio extruido, con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y verticales traseras, compuerta de regulación de caudal accionable manualmente mediante tornillo, de 400x100 mm, anodizado color plata, fijación con tornillos, montada en falso techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR050: Rejilla de retorno.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Rejilla de retorno, con retícula fija de aluminio extruido y marco perimetral de chapa galvanizada, anodizado color natural E6-C-0, de 565x265 mm, parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, con mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, preparada para montaje directo sobre los perfiles soporte del falso techo, montada en falso techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR112: Recuperador de calor aire-aire, con bomba de calor. Instalación en techo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Recuperador de calor aire-aire, con bomba de calor para gas R-410A, caudal de aire nominal 1300 m³/h, dimensiones 470x1450x1230 mm, peso 240 kg, presión estática de aire nominal 200 Pa, presión sonora a 1 m 77 dBA, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica 71%, potencia calorífica de recuperación 7,67 kW, potencia calorífica del compresor 6,29 kW, potencia calorífica total 13,96 kW, COP 6 (temperatura del aire exterior -5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 50%), eficiencia de recuperación frigorífica 60,9%, potencia frigorífica de recuperación 1,5 kW, potencia frigorífica del compresor 6,28 kW, potencia frigorífica total 7,78 kW, EER 2,8 (temperatura del aire exterior 32°C con humedad relativa del 50% y temperatura ambiente 26°C con humedad relativa del 50%), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado con bandeja de recogida de condensados, ventiladores centrífugos de doble aspiración con palas hacia atrás, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de polietileno y poliéster de 20 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado RAL 9002 y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase G4, compresor rotativo, baterías de evaporación y de condensación de aleación de cobre y aluminio, cuadro eléctrico interno para la gestión de todos los controles de potencia con regulación con microprocesador para la gestión automática de la temperatura ambiente, del free-cooling y del free-heating, de la conmutación del modo calefacción/refrigeración y de los ciclos de descongelación, y pantalla para la configuración de los parámetros y para la visualización de valores. Instalación en techo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR200: Conducto IMPULSIÓN D=350 mm para la distribución de aire climatizado. Sistema "DINAK".

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conducto de impulsión para la distribución de aire climatizado, formado por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Impulsión SP 304 "DINAK", de 350 mm de diámetro interior, con aislamiento a base de caucho sintético flexible en el interior, de 10 mm de espesor, conductividad térmica 0,037 W/(mK). Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los conductos y embocaduras quedarán estancos.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 1507. Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanquidad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR200b: Conducto IMPULSIÓN D=250 mm para la distribución de aire climatizado. Sistema "DINAK".

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conducto de impulsión para la distribución de aire climatizado, formado por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Impulsión SP 304 "DINAK", de 250 mm de diámetro interior, con aislamiento a base de caucho sintético flexible en el interior, de 10 mm de espesor, conductividad térmica 0,037 W/(mK). Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los conductos y embocaduras quedarán estancos.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 1507. Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanquidad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR200c: Conducto RETORNO D=350 mm para la distribución de aire climatizado. Sistema "DINAK".

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conducto de retorno para la distribución de aire climatizado, formado por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Retorno 304 "DINAK", de 350 mm de diámetro interior. Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los conductos y embocaduras quedarán estancos.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 1507. Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanquidad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR200d: Conducto RETORNO D=250 mm para la distribución de aire climatizado. Sistema "DINAK".

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conducto de retorno para la distribución de aire climatizado, formado por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Retorno 304 "DINAK", de 250 mm de diámetro interior. Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los conductos y embocaduras quedarán estancos.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 1507. Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanqueidad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICV070: Unidad exterior, bomba de calor, sistema aire-agua multi-split.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Unidad exterior, sistema multi-split, bomba de calor con recuperación de calor, para gas R-410A, con compresor scroll, alimentación trifásica (400V/50Hz), potencia calorífica 39,2 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C y temperatura de salida del agua de la unidad interior 45°C, dimensiones 1680x1300x765 mm, peso 339 kg, diámetro de conexión de la tubería de descarga de gas 7/8", diámetro de conexión de la tubería de succión de gas 1 1/8", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/2", longitud máxima de tubería frigorífica 100 m, diferencia máxima de altura entre la unidad exterior y la unidad interior 40 m, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en calefacción desde -15 hasta 20°C, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en producción de A.C.S., en combinación con unidad interior, desde -15 hasta 35°C. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al paramento será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones. La conexión a las redes será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye los elementos antivibratorios de suelo.

Unidad de obra ICN110: Unidad interior de aire acondicionado, de cassette.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Unidad interior de aire acondicionado, de cassette, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,4 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 248x570x570 mm con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 27 dBA, con filtro, bomba de drenaje, control por cable y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela. Incluso elementos para suspensión del techo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al paramento soporte será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.

Unidad de obra ICN110b: Unidad interior de aire acondicionado, de cassette.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Unidad interior de aire acondicionado, de cassette, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 3,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 248x570x570 mm con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 29 dBA, con filtro, bomba de drenaje, control por cable y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela. Incluso elementos para suspensión del techo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al paramento soporte será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.

Unidad de obra IEP021: Toma de tierra con pica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Toma de tierra compuesta por dos picas de acero cobreado de 2 m de longitud cada una, hincadas en el terreno, unidas con cable conductor de cobre de 35 mm² de sección, conectadas a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Hincado de las picas. Colocación de la arqueta de registro. Conexión de los electrodos con la línea de enlace. Relleno del trasdós. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEP025: Conductor de tierra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010: Canalización D=20 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010b: Canalización D=16 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010c: Canalización D=25 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010d: Canalización D=40 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010e: Canalización D=50 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010f: BANDEJA PVC 60x100 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de bandeja perforada de PVC rígido, de 60x100 mm. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO035: Pieza para canal protectora para alojamiento de cables eléctricos y de telecomunicación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Derivación en T de compuesto termoplástico libre de halógenos, color blanco RAL 9010, de 40x60 mm.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO036: Pieza para canal protectora para alojamiento de mecanismos y cables eléctricos y de telecomunicación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Adaptador de un elemento para mecanismo modular, Simon 27, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color blanco RAL 9010, para canal protectora con tapa de 65 mm de anchura, con caja de conexiones de un elemento, para mecanismo, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color blanco RAL 9010.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO045: Pieza para bandeja para soporte y conducción de cables eléctricos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Derivación en T de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60x100 mm, con tapa para derivación en T, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO045b: Pieza para bandeja para soporte y conducción de cables eléctricos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cubrejuntas de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60x100 mm.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010: Cable eléctrico S=1,50 mm²., de 450/750 V de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010b: Cable eléctrico S=2,50 mm²., de 450/750 V de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010c: Cable eléctrico S=4 mm²., de 450/750 V de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010d: Cable eléctrico S=6 mm²., de 450/750 V de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010e: Cable eléctrico S=10 mm²., de 450/750 V de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010f: Cable eléctrico S=16 mm²., de 450/750 V de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010g: Cable eléctrico S=25 mm²., de 450/750 V de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010h: Cable eléctrico S=35 mm²., de 450/750 V de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010i: Cable eléctrico S=50 mm²., de 450/750 V de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010j: Cable eléctrico S=70 mm²., de 450/750 V de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH012: Cable eléctrico S=50 mm²., de 0,6/1 kV de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH012b: Cable eléctrico S=95 mm²., de 0,6/1 kV de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 95 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH012c: Cable eléctrico de S=95 mm²., 0,6/1 kV de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 95 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH012d: Cable eléctrico de S=185 mm²., 0,6/1 kV de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 185 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEC010: Caja de protección y medida.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación en peana prefabricada de hormigón armado, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM2-D4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación a la intemperie. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexiónada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-13 y GUÍA-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexión.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará el acceso permanente desde la vía pública y las condiciones de seguridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEC020: Caja general de protección.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso fusibles y elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-13 y GUÍA-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará el acceso permanente desde la vía pública y las condiciones de seguridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEL010: Línea general de alimentación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de aluminio, AL RZ1 (AS) 4x185+1G95 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la

excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-14 y GUÍA-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.

Instalación y colocación de los tubos:

- UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.
- ITC-BT-19 y GUÍA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales..
- ITC-BT-20 y GUÍA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.
- ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEQ020: Batería de condensadores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Batería automática de condensadores, para 36 kVAr de potencia reactiva, de 4 escalones con una relación de potencia entre condensadores de 1:2:2:2, para alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, compuesta por armario metálico con grado de protección IP21, de 460x230x930 mm; condensadores; regulador de energía reactiva con pantalla de cristal líquido; contactores con bloque de preinserción y resistencia de descarga rápida; y fusibles de alto poder de corte. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexiónada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y fijación. Conexiónado y puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará protegida del posible acceso de personal no autorizado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX050: Interruptor automático magnetotérmico, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX050b: Interruptor automático magnetotérmico, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX050c: Interruptor automático magnetotérmico, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX050d: Interruptor automático magnetotérmico, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX050e: Interruptor automático magnetotérmico, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX050f: Interruptor automático magnetotérmico, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX050g: Interruptor automático magnetotérmico, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX060: Interruptor diferencial modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20,

montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX405: Armario de distribución, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x1000x250 mm, con pasillo lateral, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEM015: Caja de superficie para mecanismo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, de 93x93x42 mm, color blanco, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439. Instalación en superficie. Incluso tornillos de fijación al paramento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje. Colocación y fijación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEM026: Interruptor de superficie, estanco.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor y caja, de color gris. Instalación en superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEM046: Conmutador de cruce de superficie, estanco.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conmutador de cruce estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color blanco. Instalación en superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEM066: Base de toma de corriente estanca, de superficie.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEM066b: Base de toma de corriente estanca, de superficie.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 20 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEM117: Toma de audio, vídeo, voz y datos, empotrada, antivandálica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, antivandálica, con grados de protección IP40 e IK07, gama media, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.

Unidad de obra IFA010: Acometida de abastecimiento de agua potable.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3,8 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 51x51x65 cm de obra de fábrica, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La acometida tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad

- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra IFB005: Tubería D=20 mm para alimentación de agua potable, colocada superficialmente.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFB005b: Tubería D=25 mm para alimentación de agua potable, colocada superficialmente.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFB005c: Tubería D=32 mm para alimentación de agua potable, colocada superficialmente.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFB005d: Tubería D=40 mm para alimentación de agua potable, colocada superficialmente.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFB005e: Tubería D=50 mm para alimentación de agua potable, colocada superficialmente.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 4,6 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFB010: Alimentación de agua potable.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

La tubería se protegerá contra las agresiones de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno, con revestimiento de polietileno, de material bituminoso o de resina epoxídica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alimentación de agua potable, de 8 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; arqueta prefabricada de polipropileno. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Colocación de la tapa de arqueta. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFB030: Válvula limitadora de presión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Válvula limitadora de presión de latón, de 2" DN 50 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar, con dos llaves de paso de esfera de latón niquelado y filtro retenedor de residuos de latón. Incluso manómetro, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y conexión de las llaves de paso. Colocación y conexión del filtro. Colocación y conexión de la válvula limitadora. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFC010: Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Preinstalación de contador general de agua 2" DN 50 mm, colocado en armario prefabricado, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso cerradura especial de cuadrado y material auxiliar.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que el recinto se encuentra terminado, con sus elementos auxiliares, y que sus dimensiones son correctas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será estanco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se cerrará la salida de la conducción hasta la colocación del contador divisionario por parte de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el contador de agua.

Unidad de obra IFC090: Contador de agua.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 15 m³/h, diámetro nominal 50 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFM005: Tubería D=12 mm para montante, colocada superficialmente.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI005: Tubería D=16 mm para instalación interior, colocada superficialmente.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI008: Llave de paso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/8".

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Unidad de obra IFI008b: Llave de paso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI008c: Llave de paso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI008d: Llave de paso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI008e: Llave de paso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI008f: Llave de paso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI009: Colector.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector de plástico (PPSU), de techo, con entrada de 25 mm de diámetro y cinco derivaciones, una de 20 mm y cuatro de 16 mm de diámetro.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del colector. Conexión de tuberías. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el elemento frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI011: Instalación interior para cuarto de baño.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo doble, ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Unidad de obra IFI014: Instalación interior para usos complementarios.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instalación interior de fontanería para usos complementarios con dotación para: lavadero, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Unidad de obra IFW030: Grifo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Grifo de latón para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFW030b: Grifo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Grifo de latón para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra III070: Luminaria suspendida para industria 250W.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoestablado, de color grafito acabado texturizado, regulación de 1 a 10 V, de 162 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x640x106 mm, con lámpara LED, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz intensivo, altura máxima de instalación 20 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 19399 lúmenes, grado de protección IP65, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm² de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, con sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura. Instalación suspendida.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra III130: Luminaria empotrada LED 42 W y dimensiones 596x596X91.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria cuadrada modular, de 596x596x91 mm, para 3 lámparas fluorescentes TL de 18 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero acabado lacado, de color blanco y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F. Instalación empotrada. Incluso lámparas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Unidad de obra IIX005: Luminaria de exterior LED 300 W, instalada en superficie.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-L de 18 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F. Instalación empotrada en pared. Incluso lámparas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Unidad de obra IIC020: Detector de movimiento.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Detector de presencia por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, funcionalidad de detección continua de la luminosidad y de la presencia, ángulo de detección de 360°, alcance de 30 m de diámetro a 3,5 m de altura, de 20 m de diámetro a 3 m de altura y de 18 m de diámetro a 2,5 m de altura, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 10 A a 230 V, con conmutación en paso por cero, recomendada para lámparas fluorescentes y lámparas LED, cargas máximas recomendadas: 2200 W para lámparas incandescentes, 1200 VA para lámparas fluorescentes, 2000 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 2200 W para lámparas halógenas, 1000 VA para lámparas de bajo consumo, 900 VA para luminarias tipo Downlight, 500 VA para lámparas LED, temporización regulable digitalmente de 1 s a 10 min, sensibilidad lumínica regulable de 10 a 1000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 40°C, grado de protección IP44, de 140 mm de diámetro, con mando a distancia para configuración de los parámetros de funcionamiento y programación de detectores de movimiento y de presencia. Instalación en la superficie del techo. Incluso sujeciones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOD001: Central de detección automática de incendios, convencional.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Central de detección automática de incendios, convencional, modular, de 4 zonas de detección, ampliable hasta 16 zonas, con caja y tapa metálica, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, módulo de control con display LCD retroiluminado, led indicador de alarma y avería, y teclado de acceso a menú de control y programación, con grado de protección IP32. Incluso baterías.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento. Colocación de las baterías. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La central de detección de incendios será accesible.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOD004: Pulsador de alarma, convencional.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, con tapa de metacrilato. Incluso elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOD005: Sirena interior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sirena electrónica, de color rojo, con señal óptica y acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 68 mA. Instalación en paramento interior. Incluso elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOD007: Fuente de alimentación suplementaria.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Fuente de alimentación estabilizada, con salida de 24 Vcc y 5 A, compuesta por caja metálica y módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, con grado de protección IP30. Incluso baterías.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento. Colocación de las baterías. Montaje, conexasión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La central de detección de incendios será accesible.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOD020: Canalización de protección de cableado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de protección de cableado, formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con IP547. Instalación en superficie. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de tubos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOD025: Caja de derivación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Caja de derivación estanca, rectangular, de 105x150x80 mm, con 10 conos y tapa de registro con tornillos de 1/4 de vuelta. Instalación en superficie. Incluso regletas de conexión y elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los registros serán accesibles.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOD030: Cableado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cableado formado por cable bipolar Z1O2Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2x1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), pantalla de cinta de aluminio y poliéster (O2) con conductor de drenaje de cobre estañado y cubierta externa de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) color rojo con franja verde, siendo su tensión asignada de 300/500 V. Incluso cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido de cables.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOA020: Alumbrado de emergencia en zonas comunes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Instalación en superficie en zonas comunes. Incluso accesorios y elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOS010: Señalización de equipos contra incendios.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x297 mm. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOS020: Señalización de medios de evacuación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 447x447 mm. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOB010: Acometida.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida para abastecimiento de agua contra incendios de 20 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable o la red general de distribución de agua contra incendios de la empresa suministradora con la instalación de protección contra incendios, formada por tubería de acero galvanizado, de 3" DN 80 mm de diámetro colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso armario homologado por la Compañía Suministradora para su colocación en la fachada, válvula de compuerta de fundición con pletina, machón rosca, piezas especiales y brida ciega.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de tubos. Ejecución del relleno envolvente. Colocación del armario en la fachada. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La acometida tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme.

Unidad de obra IOB020: Depósito.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Depósito para reserva de agua contra incendios de 25 m³ de capacidad, prefabricado de poliéster, colocado en superficie, en posición vertical. Incluso, válvula de flotador de 1 1/2" de diámetro para conectar con la acometida, interruptores de nivel, válvula de bola de 50 mm de diámetro para vaciado y válvula de corte de mariposa de 1 1/2" de diámetro para conectar al grupo de presión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- UNE 23500. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del depósito. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El depósito no presentará fugas.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá hasta la finalización de las obras frente a golpes, salpicaduras, etc.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOB021: Grupo de presión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 15 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,1 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

rotámetro de lectura directa, precisión del 10%, cuerpo acrílico y flotador de acero inoxidable. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Regla Técnica CEPREVEN RT2-ABA. Abastecimientos de agua contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tubos y accesorios. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La regulación de la presión será la adecuada.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOB022: Red de distribución de agua DN-40.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000, unión ranurada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- UNE 23500. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción.
Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.
Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOB022b: Red de distribución de agua DN-65.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000, unión ranurada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- UNE 23500. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción.
Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.
Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOB022c: Red de distribución de agua DN-80.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal, de 3" DN 80 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000, unión ranurada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- UNE 23500. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción.
Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.
Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOB030: Boca de incendio equipada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar, con toma adicional de 45 mm (1 1/2"). Instalación en superficie. Incluso, accesorios y elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del armario. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La accesibilidad y señalización serán adecuadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOX010: Extintor polvo ABC.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

En caso de utilizar en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación del armario al paramento. Colocación del extintor dentro del armario.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El extintor quedará totalmente visible. Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOX010b: Extintor CO2.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

En caso de utilizar en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Extintor portátil de nieve carbónica CO₂, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación del armario al paramento. Colocación del extintor dentro del armario.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El extintor quedará totalmente visible. Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOR042: Protección pasiva contra incendios de estructura metálica vigas REI=30', con pintura intumescente. Sistema "PROMAT".

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante la aplicación de una mano de pintura intumescente para interior o exterior, Promapaint-SC4 "PROMAT", a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco, hasta formar un espesor mínimo de película seca de 197 micras y conseguir una resistencia al fuego de 30 minutos, según UNE-EN 13381-8.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte está limpio, seco, exento de óxidos, polvo y grasas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de la mano de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la imprimación ni el revestimiento posterior.

Unidad de obra IOR042b: Protección pasiva contra incendios de estructura metálica pilares REI=90', con pintura intumescente. Sistema "PROMAT".

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante la aplicación de tres manos de pintura intumescente para interior o exterior, Promapaint-SC4 "PROMAT", a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco, hasta formar un espesor mínimo de película seca de 1650 micras y conseguir una resistencia al fuego de 90 minutos, según UNE-EN 13381-8.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte está limpio, seco, exento de óxidos, polvo y grasas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de las manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la imprimación ni el revestimiento posterior.

Unidad de obra ISB010: Bajante D=110 mm en el interior de la Nave Producción para aguas pluviales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

Se comprobará que la obra donde va a quedar fijada tiene un mínimo de 12 cm de espesor.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB010b: Bajante D=90 mm en el interior del edificio para aguas pluviales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

Se comprobará que la obra donde va a quedar fijada tiene un mínimo de 12 cm de espesor.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB020: Bajante D=80 mm vista en el exterior del edificio para aguas pluviales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bajante circular de acero prelacado, de Ø 80 mm, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por remaches, y sellado con silicona en los empalmes, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso, silicona, conexiones, codos y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB040: Tubería D=110 mm para ventilación primaria.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 1,4 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería para ventilación y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La tubería no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB043: Válvula de aireación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Válvula de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación primaria o secundaria, conectada al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB044: Terminal de aireación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sombbrero de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación, conectado al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La ventilación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISC010: Canalón visto de piezas preformadas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalón cuadrado de acero prelacado, de desarrollo 250 mm, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con soportes lacados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El canalón no presentará fugas. El agua circulará correctamente.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD005: Red de pequeña evacuación D=90 mm, empotrada.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD005b: Red de pequeña evacuación D=50 mm, empotrada.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD005c: Red de pequeña evacuación D=40 mm, empotrada.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD005d: Red de pequeña evacuación D=110 mm, empotrada.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD008: Bote sifónico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD024: Red interior de evacuación para usos complementarios.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería cuando esté empotrada en la pared.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red interior de evacuación, para usos complementarios con dotación para: lavadero, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se dispondrán tapones de cierre en los puntos de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. Resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.8. Aislamientos e impermeabilizaciones

Unidad de obra NAC010: Aislamiento termoacústico exterior de conductos metálicos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 14303, revestida por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), sellado y fijado con cinta autoadhesiva de aluminio.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que los conductos están fuera de servicio.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Fijación del aislamiento. Sellado de juntas y uniones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La protección de la totalidad de la superficie será homogénea y los soportes del conducto quedarán en el exterior del aislamiento para evitar puentes térmicos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.9. Cubiertas

Unidad de obra QUM010: Cubierta Chapa Simple Prelacada e=0.60 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará el contacto directo del acero no protegido con pasta fresca de yeso, cemento o cal, madera de roble o castaño y aguas procedentes de contacto con elementos de cobre, a fin de prevenir la corrosión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada con un solape de la chapa superior de 200 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 5%. Incluso accesorios de fijación de las chapas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico del elemento, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las chapas por faldón. Corte, preparación y colocación de las chapas. Fijación mecánica de las chapas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de estanqueidad, el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento y la libre dilatación de todos los elementos metálicos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.

Unidad de obra QUM010b: Falso Techo Nave a base de chapa perfilada de acero prelacada e=0.60 mm.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará el contacto directo del acero no protegido con pasta fresca de yeso, cemento o cal, madera de roble o castaño y aguas procedentes de contacto con elementos de cobre, a fin de prevenir la corrosión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada con un solape de la chapa superior de 200 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 5%. Incluso accesorios de fijación de las chapas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico del elemento, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las chapas por faldón. Corte, preparación y colocación de las chapas. Fijación mecánica de las chapas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de estanqueidad, el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento y la libre dilatación de todos los elementos metálicos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.

Unidad de obra QUM011: Canalón Chapa Galvanizada d_{llo}=1.000 mm e=1.20 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalón interior para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado, de 1,2 mm de espesor, 100 cm de desarrollo y 4 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-QTG. Cubiertas: Tejados galvanizados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la estructura portante presenta aplomado, planeidad y horizontalidad adecuados.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.

Unidad de obra QUM011b: Cumbre Chapa Prelacada e=0.60 mm dlo= 400 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cumbrera para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-QTG. Cubiertas: Tejados galvanizados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la estructura portante presenta aplomado, planeidad y horizontalidad adecuados.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica. Colocación de la junta de estanqueidad.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.

Unidad de obra QUM011c: Remates Chapa Prelacada e=0.60 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Limatesa para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-QTG. Cubiertas: Tejados galvanizados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la estructura portante presenta aplomado, planeidad y horizontalidad adecuados.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica. Colocación de la junta de estanqueidad.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.

Unidad de obra QUM011d: Remates de Cornisa de Chapa Prelacada a Panel Prefabricado

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Borde perimetral para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-QTG. Cubiertas: Tejados galvanizados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la estructura portante presenta aplomado, planeidad y horizontalidad adecuados.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica. Colocación de la junta de estanqueidad.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.

Unidad de obra QUM011e: Contrapetos de Chapa Prelacada e=0.60 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Encuentro lateral de faldón con paramento vertical para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 60 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-QTG. Cubiertas: Tejados galvanizados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la estructura portante presenta aplomado, planeidad y horizontalidad adecuados.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica. Colocación de la junta de estanqueidad.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.

Unidad de obra QUM020: Cubierta Panel Sandwich e=30 mm PUR

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 30 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape

del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico de los paneles sándwich aislantes, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de estanqueidad y el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.

2.2.10. Revestimientos y trasdosados

Unidad de obra RAG130: Revestimiento interior con piezas de azulejo. Colocación en capa fina.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 200x200 mm, color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua $E > 10\%$, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso, C1 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte está limpio y plano, es compatible con el material de colocación y tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, existan corrientes de aire o el sol incida directamente sobre la superficie.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra RIP035: Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de más de 3 m de altura.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de grasa o de humedad, imperfecciones ni eflorescencias.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C o la humedad ambiental sea superior al 80%.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra ROQ010: Pintura epoxi, sobre Solera de Hormigón Pulido interior, en industria agroalimentaria.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color gris, acabado brillante, textura lisa, (rendimiento: 0,5 kg/m² cada mano); sobre paramento interior de hormigón, en industria con sollicitaciones químicas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

El soporte tendrá una resistencia a tracción mínima de 1 N/mm² y presentará una porosidad y rugosidad superficial suficientes para facilitar la adherencia de los productos.

Se comprobará que el soporte está seco, presentando una humedad inferior al 4%.

Se comprobará que está limpia de polvo, aceite, grasa u otro agente contaminante.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C o la humedad ambiental sea superior al 70%.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente al polvo durante el tiempo de secado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

Unidad de obra RQO010: Mortero monocapa.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se aplicará en superficies donde el agua pueda quedar estancada, ni en soportes saturados de agua, ni en superficies en las que puedan preverse filtraciones o pasos de humedad por capilaridad, ni en zonas en las que exista la posibilidad de inmersión del revestimiento en agua.

No se aplicará en superficies horizontales o inclinadas menos de 45° expuestas a la acción directa del agua de lluvia.

No se aplicará en superficies hidrofugadas superficialmente, metálicas o de plástico, sobre yeso o pintura, ni sobre aislamientos o materiales de poca resistencia mecánica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación en fachadas de revestimiento continuo de 15 mm de espesor, impermeable al agua de lluvia, con mortero monocapa, acabado con piedra proyectada, color a elegir, tipo OC CSIII W1 según UNE-EN 998-1, compuesto de cemento blanco, cal, áridos de granulometría compensada, aditivos orgánicos e inorgánicos y pigmentos minerales. Aplicado manualmente sobre una superficie de ladrillo cerámico, ladrillo o bloque de hormigón o bloque cerámico aligerado. Incluso preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis, de 7x6,5 mm de luz de malla, 195 g/m² de masa superficial y 0,65 mm de espesor para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas y dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m² e incluyendo el desarrollo de las mochetas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que han sido colocados en la fachada los elementos de protección frente al agua de lluvia, tales como vierteaguas, impostas o canalones.

Se comprobará que el soporte está limpio, con ausencia de polvo, grasa y materias extrañas, es estable y tiene una superficie rugosa suficientemente adherente, plana y no sobrecalentada.

No se aplicará en soportes saturados de agua, debiendo retrasar su aplicación hasta que los poros estén libres de agua.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Despiece de los paños de trabajo. Aristado y realización de juntas. Preparación del mortero monocapa. Aplicación del mortero monocapa. Regleado y alisado del revestimiento. Acabado superficial. Repasos y limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Será impermeable al agua y permeable al vapor de agua. Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m² e incluyendo el desarrollo de las mochetas.

Unidad de obra RSG010: Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE 41901 EX y resbaladidad clase 2 según CTE; recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm. Incluso limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que ha transcurrido un tiempo suficiente desde la fabricación del soporte, en ningún caso inferior a tres semanas para bases o morteros de cemento y tres meses para forjados o soleras de hormigón.

Se comprobará que el soporte está limpio y plano y sin manchas de humedad.

AMBIENTALES

Se comprobará antes de la aplicación del adhesivo que la temperatura se encuentra entre 5°C y 30°C, evitando en lo posible, las corrientes fuertes de aire y el sol directo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RSL010: Pavimento laminado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pavimento laminado, de lamas de 1200x190 mm, Clase 32: Comercial general, resistencia a la abrasión AC4, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en roble, acabado con capa superficial de protección plástica, ensamblado sin adhesivo, tipo 'Clic'. Todo el conjunto instalado en sistema flotante machihembrado sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor y protegida la madera del pavimento del posible paso del agua en forma de vapor a través del forjado y de la aparición de condensaciones mediante film de polietileno de 0,2 mm. Incluso molduras cubrejuntas, y accesorios de montaje para el pavimento laminado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que los huecos de la edificación están debidamente cerrados y acristalados, para evitar los efectos de las heladas, entrada de agua de lluvia, humedad ambiental excesiva, insolación indirecta, etc.

Se comprobará que está terminada la colocación del pavimento de las zonas húmedas y de las mesetas de las escaleras.

Se comprobará que los trabajos de tendido de yeso y colocación de falsos techos están terminados y las superficies secas.

Se comprobará que los precercos de las puertas están colocados.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la barrera de vapor. Colocación de la base de polietileno. Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación. Colocación y recorte de las siguientes hiladas. Ensamblado de las tablas mediante sistema 'Clic'. Colocación y recorte de la última hilada. Corte de las piezas para empalmes, esquinas y rincones. Fijación de las piezas sobre el paramento. Ocultación de la fijación por enmasillado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte, buen aspecto y ausencia de cejas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y rozaduras. Se protegerá frente a la humedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RSL020: Rodapié laminado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Rodapié de MDF, de 90x18 mm, recubierto con una lámina plástica de imitación de madera, color a elegir, fijado al paramento mediante clavos. Incluso replanteo, cortes, resolución de esquinas, uniones y encuentros, pequeño material auxiliar y limpieza final.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, sin incluir huecos de puertas. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el pavimento se encuentra colocado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del rodapié. Rejuntado. Limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará plano y perfectamente adherido al paramento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RSN100: Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, mediante corte con disco de diamante.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, de 5 a 10 mm de anchura y 30 mm de profundidad, mediante corte con disco de diamante.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RSC. Revestimientos de suelos: Continuos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el hormigón está suficientemente endurecido para evitar su disgregación.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la junta. Corte del hormigón. Limpieza final de la junta.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Su profundidad y anchura serán constantes y no tendrá bordes desportillados.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá del tráfico y de la entrada de polvo hasta que se produzca el sellado definitivo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RSN105: Junta de dilatación en pavimento continuo de hormigón, con perfil preformado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Junta de dilatación en pavimento continuo de hormigón, con perfil preformado de 125 mm de altura, compuesto por dos perfiles de acero galvanizado, unidos entre sí, entre los que se coloca espuma de poliestireno. Incluso pies de anclaje y elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RSC. Revestimientos de suelos: Continuos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la junta. Corte y colocación del perfil en el elemento a hormigonar. Ejecución de las uniones entre perfiles. Resolución de encuentros. Fijación y ajuste de los perfiles.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Alineación y continuidad en el recorrido de la junta.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RSN130: Sellado de junta en pavimento continuo de hormigón, con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sellado de junta de 10 mm de anchura y 20 mm de profundidad en pavimento continuo de hormigón, mediante colocación de cordón de polietileno expandido de celdas cerradas, de sección circular de 6 mm de diámetro como obturador de fondo; aplicación con brocha de imprimación monocomponente a base de poliuretano, incolora en los bordes de la junta; y posterior aplicación con pistola manual o neumática, de masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano, de color blanco, como material de sellado. Incluso cinta adhesiva de pintor para protección de los bordes de la junta.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RSC. Revestimientos de suelos: Continuos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

El soporte debe ser firme (resistencia a tracción mínima de 1,5 N/mm²), limpio y exento de aceites, grasas, lechadas superficiales, material deleznable o restos de otros tratamientos.

Se comprobará que el soporte está seco, presentando una humedad inferior al 4%.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a 30°C.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del interior de la junta. Colocación del cordón para relleno del fondo.
Aplicación de la imprimación. Aplicación del material de sellado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Resultará homogéneo, sin inclusiones de burbujas de aire y con la superficie uniforme.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la masilla mientras se produce su endurecimiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RSN131: Sellado de junta en pavimento continuo de hormigón, con perfil preformado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sellado de junta intermedia de entre 8 y 17 mm de anchura y 40 mm de profundidad, en pavimento continuo de hormigón, con perfil preformado compuesto por dos perfiles de acero inoxidable AISI 304, entre los que se coloca un perfil de neopreno compresible hasta un 50%.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RSC. Revestimientos de suelos: Continuos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte está seco, presentando una humedad inferior al 4% y que los bordes laterales de la junta no están dañados ni deteriorados.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a 30°C.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del interior de la junta. Corte y colocación del perfil.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Resultará homogéneo, sin presentar grietas, alabeos, deformaciones, falta de continuidad u otros defectos superficiales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RRY090: Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con aislamiento termoacústico. Sistema "ISOVER".

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Todo elemento metálico que esté en contacto con las placas estará protegido contra la corrosión.

Las tuberías que discurran entre paneles de aislamiento estarán debidamente aisladas para evitar condensaciones.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Trasdosado autoportante arriostrado con aislamiento termoacústico, sistema Optima "ISOVER", con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, BA 15 "PLACO", atornillada directamente a una estructura autoportante arriostrada, de acero galvanizado, compuesta por perfiles horizontales Optima U ST "ISOVER", sólidamente fijados al suelo y al techo y maestras verticales Optima 240 "ISOVER", con una modulación de 600 mm, fijadas al paramento vertical, y aislamiento de panel semirrígido de lana mineral, Geowall 37 "ISOVER", según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,081 m²K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), colocado en el espacio entre el paramento y las maestras. Incluso fijaciones, pasta y cinta para el tratamiento de juntas y accesorios de montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.

- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

- UNE 102043. Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de iniciar los trabajos de montaje, se comprobará que se encuentran terminados la estructura, los cerramientos y la cubierta del edificio.

La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.

Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.

Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.

Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y marcado. Nivelación y limpieza de la base. Colocación de la banda resiliente en los perfiles perimetrales. Colocación de elementos horizontales sólidamente fijados al suelo y al techo. Colocación de los apoyos intermedios. Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento. Colocación de las llaves de los apoyos. Colocación de las maestras, arriostrándolas. Corte de las placas. Presentación y posterior colocación de las placas sobre las maestras previo replanteo de los huecos para paso de instalaciones y mecanismos. Tratamiento de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La protección de la totalidad de la superficie será homogénea. No existirán puentes térmicos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el aislamiento frente a la humedad y a la disgregación hasta que se finalice el trasdosado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.

Unidad de obra RTB025: Falso techo registrable de placas de escayola.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería vista acabado lacado, color blanco, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas aligeradas de escayola, 60x60 cm. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RTP. Revestimientos de techos: Placas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que los paramentos verticales están terminados, y que todas las instalaciones situadas debajo del forjado están debidamente dispuestas y fijadas a él.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable. Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá hasta la finalización de la obra frente a impactos, rozaduras y/o manchas ocasionadas por otros trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

Unidad de obra RVE010: Espejo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Espejo incoloro, de 1200x900 mm y 5 mm de espesor, con los bordes biselados, canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado mecánicamente al paramento. Incluso kit para fijación de espejo a paramento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte está terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del soporte. Replanteo de los puntos de fijación. Colocación de las fijaciones en el paramento. Colocación del espejo. Limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El espejo tendrá una adecuada fijación al paramento. No presentará desportilladuras u otros defectos superficiales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.11. Señalización y equipamiento

Unidad de obra SAL045: Lavabo con pedestal, de porcelana sanitaria.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, gama básica, color blanco, de 650x510 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la grifería.

Unidad de obra SAI010: Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria, "ROCA".

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, con bisagras de acero inoxidable. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SAD020: Plato de ducha de porcelana sanitaria "ROCA".

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Plato de ducha angular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 900x900x45 mm, con fondo antideslizante, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis, y sifón. Incluso silicona para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SPA020: Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 796x180 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte y que ésta posee la resistencia adecuada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y rozaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SPL010: Lavabo mural.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 715x570 mm, equipado con grifo monomando, con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, fijado a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe y sifón individual y silicona para sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del bastidor. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SPI005: Inodoro con tanque bajo.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Taza de inodoro de tanque bajo, con salida para conexión horizontal, asiento elevado y fijación vista, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 360x670x460 mm, con borde de descarga, con cisterna de inodoro, de doble descarga, con conexión de suministro inferior, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco y con asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco. Incluso silicona para sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SMA012: Soporte mural para baño.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Soporte mural para colocar un vaso o un dispensador de jabón, acabado cromado, con dispensador de jabón. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación y nivelación serán adecuadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SMA032: Escobillero para baño.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Escobillero de pared, para baño, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación y nivelación serán adecuadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SMA045: Toallero para baño.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, de 430x90 mm. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación y nivelación serán adecuadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SMA060: Repisa para baño.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Repisa para baño, de vidrio con soportes de acero inoxidable AISI 304, de 400x120 mm. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación y nivelación serán adecuadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SMB010: Secador de manos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red eléctrica. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y rozaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SMH010: Papelera higiénica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Papelera higiénica para compresas, de 50 litros de capacidad, de polipropileno blanco y acero inoxidable AISI 304, de 680x340x220 mm.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SMM020: Mampara para ducha.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mampara para plato de ducha angular, de 750 a 800 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por dos puertas abatibles con apertura a 180°, de vidrio transparente con perfiles de aluminio acabado blanco. Incluso fijaciones y sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte sobre el que se va a colocar la mampara para ducha está totalmente terminado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Instalación de los perfiles que forman la mampara para ducha. Montaje de las puertas. Montaje de los accesorios. Sellado de las juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será resistente y estable. Quedará plano y aplomado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SGL020: Grifería monomando para lavabo.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama básica, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y sin desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SGF020: Grifería monomando para fregadero.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para fregadero, gama básica, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, caño alto giratorio y aireador. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SCF010: Fregadero.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta, de 700x490 mm, con válvula de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada. La conexión a las redes será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SCF010b: Fregadero.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 2 cubetas y 1 escurridor, de 1200x490 mm, con válvulas de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada. La conexión a las redes será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SCM020: Mobiliario completo en cocina con frente recubierto.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mobiliario completo en cocina compuesto por 3,5 m de muebles bajos con zócalo inferior y 3,5 m de muebles altos, realizado con frentes de cocina con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica, núcleo de tablero de partículas

tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor y cantos termoplásticos de ABS; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad básica, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie básica, fijados en los frentes de cocina.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de los frentes de muebles altos y bajos.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

Se comprobará que los paramentos verticales y horizontales de la cocina están terminados.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la posición y de los puntos de sujeción. Colocación, fijación y nivelación de los cuerpos de los muebles. Colocación y fijación de bisagras y baldas. Colocación de frentes y cajones. Colocación de los tiradores en frentes y cajones. Colocación del zócalo. Limpieza y retirada de restos a contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la encimera, los electrodomésticos ni el fregadero.

Unidad de obra SNM010: Encimera de tablero aglomerado hidrófugo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Encimera de tablero aglomerado hidrófugo con superficie revestida de formica color crema o blanco, parte inferior forrada de material neutro y canto frontal de una sola hoja de estratificado de

350x62x3 cm, apoyada en los muebles bajos de cocina en la que irá encajado el fregadero. Incluso anclajes, sellado perimetral por medio de un cordón de 5 mm de espesor de sellador elástico, formación de hueco, copete, embellecedor y remates, perfectamente terminada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

Se comprobará que los muebles de cocina están colocados y fijados al paramento vertical.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la encimera. Colocación y fijación de los elementos de soporte. Colocación, ajuste y fijación de la encimera sobre los elementos soporte. Colocación del zócalo perimetral. Sellado y masillado de encuentros.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada. Tendrá planeidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes, rozaduras y cargas pesadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SIR010: Elemento de señalización.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Rótulo con soporte de aluminio lacado para señalización de local, de 360x120 mm, con las letras o números adheridos al soporte.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Estará correctamente fijado y será visible.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SVT010: Taquilla de tablero aglomerado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Taquilla modular para vestuario, de 400 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina formada por dos puertas de 900 mm de altura, laterales, estantes, techo, división y suelo de 16 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 4 mm de espesor. Incluso elementos de fijación, patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS. Totalmente montada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SZB015: Buzón individual para exterior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Buzón exterior, cuerpo y puerta de chapa de acero color blanco, con apertura hacia abajo, de 375x106x330 mm, fijado a paramento. Incluso tornillería de fijación y de unión, tarjetero, cerradura y llaves.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será correcta. Los buzones serán accesibles.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SDO010: Tope para puerta.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tope de puerta, tipo cuadrado, para suelo, color gris, fijado mediante adhesivo de poliuretano.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y fijación del tope.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.12. Urbanización interior de la parcela

Unidad de obra UIV010: Farola para alumbrado viario.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Farola para alumbrado viario compuesta de columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, de 6000 mm de altura, acabado pintado, con caja de conexión y protección, con fusibles, conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm², toma de tierra con pica, arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido; y luminaria de fundición de aluminio, acabado lacado de color gris, regulable, de 180 W, factor de potencia mayor de 0,95, de 825x150x360 mm, con 96 LED SMD 5050, temperatura de color 3000 K, índice de reproducción cromática mayor de 80, índice de deslumbramiento unificado menor de 12, flujo luminoso 21934 lúmenes, con grados de protección IP66 e IK10.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación de la columna. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. Tendrá una adecuada fijación al soporte.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación de la cimentación ni la formación de la cimentación.

Unidad de obra UIA010: Arqueta de conexión eléctrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Será accesible.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra UVT030: Vallado de parcela, de malla electrosoldada modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Aplomado y alineación de los postes. Atornillado de los postes al soporte. Colocación de los paneles de malla. Colocación de accesorios. Atirantado de los paneles de malla.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el muro.

Unidad de obra UVM010: Muro de fábrica para vallado de parcela.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Vallado de parcela formado por muro con pilastras intermedias, de 1,2 m de altura y de 20 cm de espesor de fábrica de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color blanco, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta enrasada, recibida con mortero de cemento industrial, color blanco, M-5, suministrado en sacos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-FFB. Fachadas: Fábrica de bloques.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con las pilastras. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el revestimiento.

Unidad de obra UVO010: Cubremuros.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Losa prefabricada de hormigón de color blanco, para cubrición de muros, en piezas de 50x30x4 cm, con goterón, recibido con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Incluso preparación de la superficie de apoyo, replanteo, sellado entre piezas y uniones con las pilastras con mortero de juntas especial para revestimientos de prefabricados de hormigón y tratamiento de protección suplementaria mediante aplicación sobre el conjunto de pintura hidrófuga incolora en dos capas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que los paramentos de apoyo están saneados, limpios y nivelados.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza. Aplicación de dos capas de pintura hidrófuga incolora.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La pendiente será adecuada. Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto. El sellado de juntas será estanco al agua.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra UMH100: Bolardo extraíble desmontable.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bolardo con cuerpo extraíble de hierro de 790x70x70 mm y base empotrable de acero galvanizado de 210x90x90 mm, longitud total del conjunto 1000 mm, cierre mediante llave de cabeza triangular, acabado con pintura epoxi. Incluso excavación, solera de hormigón HM-20/P/20/X0 para anclaje de la base empotrable, remates de pavimento y limpieza. Totalmente montado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de alineaciones y niveles. Excavación. Ejecución de la base de hormigón. Colocación y fijación de las piezas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada. Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes, lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.13. Control de calidad y ensayos

Unidad de obra XGA010: Ensayo de agua.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de agua, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: pH según UNE 83952, contenido de sulfatos según UNE 83956, contenido de cloruros según UNE 7178, agresividad en el hormigón según Código Estructural. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

Unidad de obra XEB020: Ensayo de barras corrugadas de acero de cada diámetro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de una barra corrugada de acero de cada diámetro diferente, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características mecánicas: límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura y alargamiento bajo carga máxima según UNE-EN ISO 15630-1. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Control del acero: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

Unidad de obra XEH016: Ensayo de consistencia y resistencia del hormigón.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación y curado de dos probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Control del hormigón: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

Unidad de obra XMS010: Inspección visual de soldaduras en estructuras metálicas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Inspección visual a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, para la determinación de las imperfecciones superficiales y,

en ocasiones, defectos internos de la unión, según UNE-EN ISO 17637. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Realización del ensayo. Redacción de informe del resultado del ensayo realizado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de ensayos realizados por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra XMS020: Ensayo no destructivo de soldaduras en estructuras metálicas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

El ensayo mediante partículas magnéticas se realizará únicamente en materiales ferromagnéticos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ensayo no destructivo a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, mediante partículas magnéticas para la determinación de las imperfecciones superficiales de la unión, según UNE-EN ISO 17638. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Realización del ensayo. Redacción de informe del resultado del ensayo realizado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de ensayos realizados por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra XSE010: Estudio geotécnico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: realización de calicata mecánica con medios mecánicos, hasta alcanzar una profundidad de 3 m con extracción de 2 muestras del terreno, un sondeo a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), 2 penetraciones

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

dinámicas mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico según UNE 103101; 2 de límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Técnicas de prospección: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.

Unidad de obra XTR010: Ensayo de materiales de relleno.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ensayos para la selección y control de un material de relleno de suelo seleccionado. Ensayos en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra tomada en obra: análisis granulométrico según UNE 103101; límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; Proctor Modificado según UNE 103501; C.B.R. según UNE 103502. Ensayos "in situ": densidad y humedad según ASTM D6938; 2 de placa de carga según UNE 103808. Incluso desplazamiento a obra y redacción de informe técnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos para la selección y control del material de relleno.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Selección y control: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio. Realización de ensayos "in situ". Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

Unidad de obra XUX010: Conjunto de pruebas y ensayos Puesta en marcha de las instalaciones y maquinaria.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final.

2.2.14. Seguridad y salud

Unidad de obra YCA020: Tapa de madera para protección de arqueta abierta.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección de hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCA020b: Tapa de madera para protección de arqueta abierta.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección de hueco horizontal de una arqueta de 40x40 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por dos tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte.
Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCA020c: Tapa de madera para protección de arqueta abierta.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección de hueco horizontal de una arqueta de 100x100 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por cuatro tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte.
Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCA020d: Tapa de madera para protección de arqueta abierta.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección de hueco horizontal de una arqueta de 60x60 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCB030: Vallado perimetral de delimitación de excavaciones abiertas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCL110: Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, sin amortiguador de caídas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, sin amortiguador de caídas, de 30 m de longitud, clase C, compuesta por 2 anclajes terminales de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 1 anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones para la sujeción de los componentes de la línea de anclaje al soporte.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: EN 795. Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de los anclajes. Tendido del cable. Colocación de los complementos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCS020: Cuadro eléctrico provisional de obra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 25 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCS030: Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm, previa excavación con medios manuales y

posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno del trasdós. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCU010: Extintor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCU010b: Extintor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Extintor portátil de nieve carbónica CO₂, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, amortizable en 3 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCR025: Puerta metálica para acceso peatonal, en vallado provisional de solar.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta para acceso peatonal de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, hincados en el terreno, amortizable en 5 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Aplomado y alineado de los postes. Hincado de los postes en el terreno. Colocación y fijación de la puerta. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCR030: Vallado provisional de solar con vallas trasladables.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, colocada sobre las vallas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Colocación de la cinta. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCX010: Conjunto de sistemas de protección colectiva: REDES DE CUBIERTA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIC010: Casco.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIJ010: Protector ocular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIM010: Par de guantes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIO020: Juego de tapones.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIP010: Calzado de seguridad, protección y trabajo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIU020: Ropa de protección para trabajos expuestos al frío o a la lluvia.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Chaqueta de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YMM010: Botiquín de urgencia.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YPA010: Acometida provisional a caseta prefabricada de obra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YPC010: Alquiler de caseta prefabricada para aseos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, instalación y comprobación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

Unidad de obra YPC050: Alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, instalación y comprobación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

Unidad de obra YSS020: Cartel general indicativo de riesgos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YSS033: Señal de seguridad y salud en el trabajo, de extinción.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YSM005: Cinta de señalización con soportes hincados al terreno.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria de movimiento de tierras en funcionamiento mediante cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m. Incluso montaje, tapones protectores tipo seta, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Hincado de las barras en el terreno. Colocación de la cinta. Colocación de tapones protectores. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YVG020: Garrafa de gel hidroalcohólico virucida.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Garrafa de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, de 5 l de capacidad, para la desinfección de manos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra YVD010: Bote rellenable, con dosificador.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 1 l de capacidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

C CIMENTACIONES

Según el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que:

- La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.
- No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.
- Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el director de obra.
- No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Así mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

- El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.
- El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.
- El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

E ESTRUCTURAS

Se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presentan unas posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto son conformes con las tolerancias indicadas en el mismo y en la normativa de obligado cumplimiento.

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, la dirección facultativa velará para que se realicen las comprobaciones y pruebas de carga exigidas en su caso por la reglamentación vigente que le fuera aplicable, además de las que pueda establecer voluntariamente el proyecto o decidir la propia dirección facultativa, determinando en su caso la validez de los resultados obtenidos.

F FACHADAS Y PARTICIONES

Prueba de escorrentía para comprobar la estanqueidad al agua de una zona de fachada mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba, en el paño más desfavorable.

Prueba de escorrentía, por parte del constructor, y a su cargo, para comprobar la estanqueidad al agua de puertas y ventanas de la carpintería exterior de los huecos de fachada, en al menos un hueco cada 50 m² de fachada y no menos de uno por fachada, incluyendo los lucernarios de cubierta, si los hubiere.

I INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca

y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería
de las Industrias Agrarias y Alimentarias**

Proyecto de almazara artesanal para la
molturación de 300 toneladas de aceituna en
Calatorao (Zaragoza)

DOCUMENTO N°04: MEDICIONES

Alumna: Esther Carnicero Longares

Tutor: Luis Miguel Cárcel Cárcel

Febrero de 2022

DOCUMENTO N°04- MEDICIONES

1.- MEDICIONES DE PROYECTO:

Las mediciones detalladas del proyecto se relacionan a continuación:

1 ACTUACIONES PREVIAS

N°	Ud	Descripción	Medición
1.1	M ²	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 20 cm; y carga a camión.	
Total m² :			2.757,00

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

N°	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2.1	M³	Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ZAPATAS NAVE Z1	16	2,50	1,70	0,85	57,80	
		ZAPATAS NAVE Z2	6	1,20	1,20	0,85	7,34	
		ZAPATAS NAVE Z3	6	1,50	1,00	0,85	7,65	
							72,79	72,79
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ZAPATAS APARCAMIENTOS	3	1,00	1,00	0,85	2,55	
							2,55	2,55
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ZAPATAS CORRIDAS TROJES ALMACENAMIENTO	1	9,00	0,40	0,50	1,80	
			4	3,25	0,40	0,50	2,60	
							4,40	4,40
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		LOSA TOLVA ALPEORUJOS	1	3,20	3,10	0,70	6,94	
							6,94	6,94
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		LOSA BÁSCULA	1	15,60	3,65	0,70	39,86	
							39,86	39,86
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		BALSA EVAPORACION	1	10,40	6,40	2,60	173,06	
							173,06	173,06
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		FOSO TOLVAS RECEPCIÓN	2	3,20	3,20	3,60	73,73	
							73,73	73,73
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		FOSO TRANSFORMADOR	1	4,50	2,50	0,80	9,00	
							9,00	9,00
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ARQUETAS SANEAMIENTO	1	1,20	1,20	1,80	2,59	
			1	0,90	0,90	1,50	1,22	
			4	0,80	0,80	1,30	3,33	

	2	0,70	0,70	1,00	0,98	
	3	0,80	0,80	1,30	2,50	
	10	0,80	0,50	0,50	2,00	
ARQUETAS DE PROCESO	3	0,80	0,80	1,00	1,92	
	1	0,80	0,50	0,50	0,20	
					14,74	14,74
					397,07	397,07

Total m³ : 397,07

2.2 M³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZUNCHOS CIMENTACIÓN NAVE VA-1	18	3,15	0,40	0,50	11,34	
	8	3,80	0,40	0,50	6,08	
	2	2,20	0,40	0,50	0,88	
	1	1,80	0,40	0,50	0,36	
					18,66	18,66
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZUNCHOS CASETA CONTROL	4	3,00	0,40	0,50	2,40	
					2,40	2,40
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIGA CIMENTACIÓN VALLADO PARCELA	1	235,40	0,40	0,50	47,08	
					47,08	47,08
					68,14	68,14

Total m³ : 68,14

2.3 M³ Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZANJAS SANEAMIENTO	1	27,80	0,40	0,80	8,90	
	1	18,00	0,40	0,80	5,76	
	1	5,00	0,40	0,60	1,20	
	1	7,50	0,50	1,00	3,75	
	2	43,00	0,40	0,80	27,52	
	6	3,50	0,40	0,50	4,20	
	1	10,00	0,40	0,80	3,20	
	1	52,00	0,40	0,80	16,64	
	1	12,00	0,40	1,00	4,80	

PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA LA MOLTURACIÓN DE 300 TONELADAS DE ACEITUNA EN CALATORAO (ZARAGOZA)

DOCUMENTO Nº04- MEDICIONES

	1	18,00	0,40	0,80	5,76	
	1	11,00	0,40	0,80	3,52	
	1	5,00	0,50	1,20	3,00	
					88,25	88,25
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZANJAS SANEAMIENTO Balsa EVAPORACIÓN	1	27,00	0,40	0,60	6,48	
	1	5,00	0,40	0,50	1,00	
	1	5,00	0,40	0,50	7,48	7,48
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SANEAMIENTO AGUAS FECALES	1	2,50	0,40	0,50	0,50	
	1	5,00	0,40	0,60	1,20	
					1,70	1,70
					97,43	97,43
	Total m³ :					97,43

- 2.4 M³** Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZANJAS DE SANEAMIENTO	1	27,80	0,40	0,50	5,56	
	1	18,00	0,40	0,50	3,60	
	1	5,00	0,40	0,30	0,60	
	1	7,50	0,50	0,50	1,88	
	2	43,00	0,40	0,50	17,20	
	6	3,50	0,40	0,20	1,68	
	1	10,00	0,40	0,50	2,00	
	1	52,00	0,40	0,50	10,40	
	1	12,00	0,40	0,80	3,84	
	1	18,00	0,40	0,50	3,60	
	1	11,00	0,40	0,50	2,20	
	1	5,00	0,50	0,80	2,00	
					54,56	54,56
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZANJAS SANEAMIENTO Balsa EVAPORACIÓN	1	27,00	0,40	0,30	3,24	
	1	5,00	0,40	0,20	0,40	
	1	5,00	0,40	0,20	0,40	

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
					4,04	4,04
ZANJAS SANEAMIENTO AGUAS FECALES	1	2,50	0,40	0,20	0,20	
	1	5,00	0,40	0,30	0,60	
					0,80	0,80
					59,40	59,40

Total m³ : 59,40

2.5 M³ Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con árido reciclado de hormigón de 40 a 80 mm de diámetro.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TOTAL PARCELA	1	2.757,00	1,00	0,30	827,10	
BALSA EVAPORACIÓN	-1	10,40	6,40	0,30	-19,97	
TRANSFORMADOR	-1	4,50	2,50	0,30	-3,38	
TOLVAS RECEPCIÓN	-2	3,20	3,20	0,30	-6,14	
BÁSCULA	-1	15,60	3,60	0,30	-16,85	
					780,76	780,76

Total m³ : 780,76

2.6 M³ Base de vaso de piscina realizada mediante relleno a cielo abierto con grava de 20 a 30 mm de diámetro.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
BALSA EVAPORACIÓN	1	10,40	6,40	0,30	19,97	
TOLVAS ALPEORUJOS	1	3,20	3,10	0,30	2,98	
LOSA BÁSCULA	1	15,60	3,65	0,30	17,08	
TOLVAS RECEPCIÓN	2	3,20	3,20	0,30	6,14	
FOSO TRANSFORMADOR	1	4,50	2,50	0,30	3,38	
					49,55	49,55

Total m³ : 49,55

2.7 M³ Carga de tierras procedentes de excavaciones, con medios mecánicos, sobre camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TIERRAS PROCEDENTES EXCAVACIÓN CIMENTACIONES Y SANEAMIENTOS	1	397,07	1,00	1,00	397,07	
TIERRAS LIMPIEZA Y DESBROCE	1	2.757,00	1,00	0,15	413,55	
10% EXCESO POR ESPONJAMIENTO DEL TERRENO	1	81,06	1,00	1,00	81,06	
					891,68	891,68

Total m³ : 891,68

3 CIMENTACIONES Y MUROS DE CONTENCIÓN

Nº	Ud	Descripción					Medición	
3.1	M²	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ZAPATAS NAVE Z1	16	2,50	1,70	1,00	68,00	
		ZAPATAS NAVE Z2	6	1,20	1,20	1,00	8,64	
		ZAPATAS NAVE Z3	6	1,50	1,00	1,00	9,00	
		ZAPATAS APARCAMIENTOS	3	1,00	1,00	1,00	3,00	
							88,64	88,64
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ZAPATAS ZORRIDAS TROJES ALMACENAMIENTO	1	9,00	0,40	1,00	3,60	
							3,60	3,60
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		LOSA TOLVA ALPEORUJOS	1	3,20	3,10	1,00	9,92	
		LOSA BÁSCULA	1	15,60	3,65	1,00	56,94	
		LOSA Balsa EVAPORACIÓN	1	10,40	6,40	2,60	173,06	
		LOSA TOLVAS RECEPCIÓN	2	3,20	3,20	1,00	20,48	
		LOSA TRANSFORMADOR	1	4,50	2,50	1,00	11,25	
							271,65	271,65
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ZUNCHOS CIMENTACIÓN NAVE (VA-1)	18	3,15	0,40	1,00	22,68	
			8	3,80	0,40	1,00	12,16	
			2	2,20	0,40	1,00	1,76	
			1	1,80	0,40	1,00	0,72	
							37,32	37,32
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ZUNCHOS CASETA CONTROL	4	3,00	0,40	1,00	4,80	
		ZAPATA CORRIDA VALLADO PARCELA	1	235,40	0,40	1,00	94,16	
							98,96	98,96
							500,17	500,17
							Total m² :	500,17

3.2 M³ Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
LOSA Balsa EVAPORACIÓN	1	10,40	6,40	0,30	19,97	
LOSA BÁSCULA	1	15,60	3,65	0,30	17,08	
LOSA TRANSFORMADOR	1	4,50	2,50	0,30	3,38	
LOSA TOLVA ALPEORUJO	1	3,20	3,10	0,30	2,98	
LOSA TOLVAS DE RECEPCIÓN	2	3,20	3,20	0,30	6,14	
					49,55	49,55

Total m³ : 49,55

- 3.3 M³** Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 40 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZAPATAS NAVE Z1	16	2,50	1,70	0,75	51,00	
ZAPATAS NAVE Z2	6	1,20	1,20	0,75	6,48	
ZAPATAS NAVE Z3	6	1,50	1,00	0,75	6,75	
ZAPATAS APARCAMIENTOS	3	1,00	1,00	0,75	2,25	
					66,48	66,48

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZAPATAS CORRIDAS TROJES ALMACENAMIENTO	3	9,00	0,40	0,40	4,32	
ZAPATA CORRIDA VALLADO PARCELA	1	285,40	0,40	0,40	45,66	
					49,98	49,98
					116,46	116,46

Total m³ : 116,46

- 3.4 M³** Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 40 kg/m³. Incluso alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZUNCHOS DE NAVE (VA-1)	18	3,15	0,40	0,40	9,07	
	8	3,80	0,40	0,40	4,86	
	2	2,20	0,40	0,40	0,70	
	1	1,80	0,40	0,40	0,29	
ZUNCHOS CASETA CONTROL	4	3,40	0,40	0,40	2,18	
					17,10	17,10

Total m³ : 17,10

- 3.5 M²** Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso tubos de PVC para formación de mechinales; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUROS Balsa de evaporación	2	10,40	1,00	2,20	45,76	
	2	6,40	1,00	2,20	28,16	
TOLVAS RECEPCIÓN	2	3,40	1,00	3,20	21,76	
	2	3,40	1,00	3,20	21,76	
	2	3,40	1,00	3,20	21,76	
	1	3,40	1,00	3,20	10,88	
					150,08	150,08
Total m² :						150,08

- 3.6 M³** Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUROS Balsa evaporación	2	10,40	0,20	2,20	9,15	
	2	6,40	0,20	2,20	5,63	
					14,78	14,78
MUROS TOLVAS DE RECEPCIÓN	2	3,40	0,20	3,20	4,35	
	2	3,40	0,20	3,20	4,35	
	2	3,40	0,20	3,20	4,35	
	1	3,40	0,20	3,20	2,18	
					15,23	15,23
					30,01	30,01
Total m³ :						30,01

4 SOLERAS

Nº	Ud	Descripción	Medición					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
4.1	M ²	Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.						
		PARCELA COMPLETA	1	2.757,00	1,00		2.757,00	
		BALSA EVAPORACIÓN	-1	10,40	6,40		-66,56	
		BASCULA	-1	15,60	3,65		-56,94	
		TOLVA ALPEORUJO	-1	3,20	3,10		-9,92	
		TOLVAS RECEPCIÓN	-2	3,20	3,20		-20,48	
		TRANSFORMADOR	-1	4,50	2,50		-11,25	
							2.591,85	2.591,85
								Total m² :
								2.591,85

5 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición
5.1	Ud	Arqueta a pie de bajante, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.	
Total Ud :			2,00
5.2	Ud	Arqueta a pie de bajante, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.	
Total Ud :			2,00
5.3	Ud	Arqueta a pie de bajante, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.	
Total Ud :			2,00
5.4	Ud	Arqueta con sumidero sifónico y desagüe directo lateral, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.	
Total Ud :			10,00
5.5	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	
Total Ud :			5,00

5.6 Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x90 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

Total Ud : 1,00

5.7 Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

Total Ud : 4,00

5.8 Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80x110 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

Total Ud : 1,00

5.9 M Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso lubricante para montaje y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.

Total m : 6,00

5.10 Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.

Total Ud : 1,00

5.11 M Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
AGUAS DE PROCESO	1	3,00	1,00	1,00	3,00	
	1	18,00	1,00	1,00	18,00	
	1	4,00	1,00	1,00	4,00	
	1	12,00	1,00	1,00	12,00	
					37,00	37,00

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
AGUAS PLUVIALES	2	24,00	1,00	1,00	48,00	
	1	14,00	1,00	1,00	14,00	
	1	18,00	1,00	1,00	18,00	
	1	18,00	1,00	1,00	18,00	
	1	18,00	1,00	1,00	18,00	
					116,00	116,00
					153,00	153,00
Total m :						153,00

- 5.12 M** Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
COLECTORES BAJANTES	6	4,00	1,00	1,00	24,00	
	1	4,50	1,00	1,00	4,50	
					28,50	28,50
Total m :						28,50

- 5.13 M** Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
AGUAS PLUVIALES	2	18,00	1,00	1,00	36,00	
	1	18,00	1,00	1,00	18,00	
	1	12,00	1,00	1,00	12,00	
	1	12,00	1,00	1,00	12,00	
	1	18,00	1,00	1,00	18,00	
	1	12,00	1,00	1,00	12,00	
	1	5,00	1,00	1,00	5,00	
	1	3,00	1,00	1,00	3,00	
					116,00	116,00
Total m :						116,00

- 5.14 M** Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 250 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
AGUAS PLUVIALES + FECALES	1	6,00	1,00	1,00	6,00		
	1	3,00	1,00	1,00	3,00		
					9,00	9,00	
						Total m : 9,00	
5.15	M	Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 204 mm de ancho exterior, 150 mm de ancho interior y 140 mm de altura, con rejilla nervada de fundición dúctil, clase C-250 según UNE-EN 124, con cancela de seguridad, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-25/B/20/X0 de 15 cm de espesor, sentadas con cuña de hormigón HM-25/B/20/X0. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.					
						Total m : 3,00	
5.16	Ud	Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla de PP de 250x250 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.					
						Total Ud : 5,00	

6 ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
6.1	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 500x500 mm y espesor 25 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 SD de 12 mm de diámetro y 75 cm de longitud total.						
			NAVE PRODUCCIÓN	28				28,00
							28,00	28,00
Total Ud :								28,00
6.2	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 SD de 20 mm de diámetro y 75 cm de longitud total.						
			APARCAMIENTOS	3				3,00
							3,00	3,00
Total Ud :								3,00
6.3	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 400x400 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 SD de 20 mm de diámetro y 40 cm de longitud total.						
			TOLVA ALPEORUJOS	4				4,00
							8,00	8,00
							12,00	12,00
							32,00	32,00
							56,00	56,00
Total Ud :								56,00
6.4	Kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.						
			PILARES NAVE HEB-220	16	6,25	71,50		7.150,00
							715,00	715,00
							1.532,50	1.532,50
							1.777,70	1.777,70
							1.011,45	1.011,45
							521,05	521,05
							12.707,70	12.707,70
							319,50	319,50
							319,50	319,50

PILARES TOLVA ALPEORUJOS HEB-140	4	6,00	33,70	808,80	
				1.128,30	1.128,30
				13.836,00	13.836,00

Total kg : 13.836,00

- 6.5 Kg** Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CORREAS NAVE IPE-140	126	4,84	12,90		7.866,94	
CORREAS SALA CALDERAS IPE-140	3	3,05	12,90		118,04	
CORREAS CASETA RECEPCIÓN IPE-140	8	1,50	12,90		154,80	
APARCAMIENTO IPE-140	10	5,00	12,90		645,00	
					8.784,78	8.784,78

Total kg : 8.784,78

- 6.6 Kg** Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PORTICOS NAVE IPE-360	16	10,25	57,10		9.364,40	
CARTABONES L=1.80 m	8	1,80	57,10		822,24	
CARTABONES L=0.75 m	8	0,75	57,10		342,60	
TESTEROS NAVE IPE-240	4	10,25	30,70		1.258,70	
VIGAS ATADO IPE-140	31	4,84	12,90		1.935,52	
VIGA APOYO IPE-200	1	4,84	22,40		108,42	
PORTIQUILLOS CASETA CALDERA IPE-140	2	2,90	12,90		74,82	
ARRIOSTRAMIENTOS L-60.6	16	6,90	5,42		598,37	
	8	9,80	5,42		424,93	
PORTICOS APARCAMIENTOS IPE-300	3	5,10	42,20		645,66	
CARTABONES IPE-300	2	1,00	42,20		84,40	
ARRIOSTRAMIENTOS L-60.6	4	7,25	5,42		157,18	
					15.817,24	15.817,24

Total kg : 15.817,24

7 FACHADAS Y PARTICIONES INTERIORES

Nº	Ud	Descripción	Medición						
7.1	M²	Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 12 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>FACHADAS NAVE PRODUCCIÓN</i>	2	44,00		7,00	616,00		
			2	20,00		8,50	340,00		
		<i>PUERTAS</i>	-1	5,00		5,00	-25,00		
		<i>CASETA SALA CALDERAS</i>	2	3,00		5,00	30,00		
			1	3,50		4,50	15,75		
							976,75	976,75	
			Total m² :					976,75	
7.2	M²	Muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, resistencia a compresión 20 N/mm ² , con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color blanco, con aditivo hidrófugo, M-7,5, suministrado en sacos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>CASETA RECEPCIÓN</i>	2	3,00		3,50	21,00		
			2	3,00		3,50	21,00		
		<i>PUERTA ACCESO</i>	-1	0,90		2,20	-1,98		
							40,02	40,02	
			Total m² :					40,02	
7.3	Ud	Dintel prefabricado en "U", cerámico, de 20 cm de anchura, 20 cm de altura y 110 cm de longitud, para revestir, recibido con mortero de cemento industrial, color blanco, con aditivo hidrófugo, M-5, suministrado en sacos; con refuerzo de hormigón de relleno preparado en obra, vertido con medios manuales, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 1,21 kg, montaje y desmontaje de apeo compuesto por 2 puntales metálicos telescópicos, amortizables en 150 usos y tablonés de madera de pino, amortizables en 10 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>PUERTA CASETA RECEPCIÓN</i>	1	1,10			1,10		
							1,10	1,10	
			Total Ud :					1,10	
7.4	Ud	Cajón de persiana cerámico con aislamiento de poliestireno expandido elastificado con grafito incorporado, de 28 cm de anchura, 31,4 cm de altura y 130 cm de longitud, para revestir, y dintel de fábrica armada formado por bloques en "U" cerámicos, de 15 cm de anchura, 20 cm de altura y 50 cm de longitud, para revestir; recibidos con mortero de cemento industrial, color blanco, con aditivo hidrófugo, M-5, suministrado en sacos; con refuerzo de hormigón de relleno preparado en obra, vertido con medios manuales, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 1,43 kg, montaje y desmontaje de apeo compuesto por 2 puntales metálicos telescópicos, amortizables en 150 usos y tablonés de madera de pino, amortizables en 10 usos. Incluso placas de contención, testereros, anclajes, eje, rodamientos, tapa de registro, guías y membrana de estanqueidad al aire.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

VENTANA CASETA RECEPCIÓN	1	1,30	1,30
			1,30
			1,30

Total Ud : **1,30**

- 7.5 M²** Fachada simple, de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada en posición vertical con un solape de la chapa superior de 70 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de las chapas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZONA DE NAVE	1	39,00		6,00	234,00	
	1	20,00		8,00	160,00	
	1	20,00		6,00	120,00	
	1	10,00		8,00	80,00	
					594,00	594,00

Total m² : **594,00**

- 7.6 M²** Fachada de paneles sándwich aislantes, de 50 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa lisa de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 100 kg/m³ de densidad media, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CERRAMIENTOS INTERIOR NAVE PRODUCCIÓN	1	40,00		8,00	320,00	
	3	10,00		7,50	225,00	
					545,00	545,00

Total m² : **545,00**

- 7.7 M²** Tabique sencillo sistema 100 (70-35) MW "PLADUR" (2 de alta dureza superficial), de 100 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo de alta dureza superficial en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR"; tornillería para la fijación de las placas; cinta microperforada de papel con refuerzo metálico "PLADUR" y pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR".

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZONA OFICINAS Y LABORATORIOS	2	4,00		3,00	24,00	
(tabiques dobles normales)	3	5,00		3,00	45,00	
	3	4,00		3,00	36,00	
	3	5,00		3,00	45,00	
	3	5,50		3,00	49,50	
	1	5,00		3,00	15,00	
	4	1,60		3,00	19,20	

					233,70	233,70	
Total m² :					233,70		
7.8	M²	Medianera de una hoja, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11,5x11,5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado en sacos.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>MEDIANERA SEPARACIÓN TIENDA</i>		1	20,00		6,50	130,00	
					130,00	130,00	
Total m² :					130,00		

8 CARPINTERÍA METÁLICA Y DE MADERA

Nº	Ud	Descripción					Medición		
8.1	Ud	Block de puerta exterior de entrada a vivienda, vidriera, de una hoja, con franjas horizontales metálicas, 1000x2200 mm de luz y altura de paso, compuesto por dos chapas de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano inyectado de alta densidad, acabado lacado color blanco en sus caras y cantos, con doble acristalamiento (vidrio interior laminar translúcido de 4+4 mm, cámara de aire de 14 mm, vidrio exterior laminar translúcido de 3+3 mm), bastidor de acero y marco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 100 mm de anchura con patillas de anclaje a obra, con cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre; con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y patillas de anclaje para la fijación del marco al paramento, tapajuntas de 45 mm de anchura, acabado lacado color blanco y tapeta de 40 mm de anchura, acabado lacado color blanco.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			PUERTA TIPO P1- ENTRADA TIENDA	2				2,00	
			PUERTA TIPO P5- ENTRADA CASETA CONTROL	1				1,00	
								3,00	3,00
Total Ud :							3,00		
8.2	Ud	Puerta seccional industrial, de 5x5 m, formada por panel sándwich, de 40 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			PUERTA TIPO P2	1				1,00	
								1,00	1,00
			Total Ud :						
8.3	Ud	Puerta frigorífica pivotante, superpuesta, con dos puntos de cierre, bisagras y apertura con palanca, para hueco de dimensiones útiles 1000x2000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C. HOJA: de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m³, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior y cortina de lamas de PVC. Colocación en obra de fábrica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			PUERTAS TIPO P3	2				2,00	
			PUERTAS TIPO P4	1				1,00	
								3,00	3,00
Total Ud :							3,00		
8.4	Ud	Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 90-C5, de dos hojas, modelo Turia "ANDREU", 1100x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado modelo Tesa CT 2000D, barra antipánico modelo 4000 N, tapa ciega para la cara exterior, mirilla circular de 200 mm de diámetro.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			PUERTAS TIPO P6	6				6,00	
								6,00	6,00
			Total Ud :						

8.5	Ud	Puerta abatible de dos hojas para garaje, formada por panel sándwich de acero galvanizado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, de textura acanalada, 300x250 cm, con acabado prelacado de color blanco, apertura manual.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<hr/>					
		2				2,00	
						<hr/>	
						2,00	2,00
		Total Ud :					2,00
8.6	M	Marco metálico de perfil de acero galvanizado, de 1,5 mm de espesor, resistencia al fuego EI30, según UNE-EN 13501-1, para vidrio cortafuego de 6 a 34 mm de espesor, fijado al paramento.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<hr/>					
		8	3,00			24,00	
		8	2,00			16,00	
						<hr/>	
						40,00	40,00
		Total m :					40,00
8.7	M²	Vidrio laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 10 mm de espesor unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, de 0,38 mm de espesor, clasificación de prestaciones 2B2, según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora (no acrílica), compatible con el material soporte.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<hr/>					
		4	3,00	2,00		24,00	
						<hr/>	
						24,00	24,00
		Total m² :					24,00
8.8	Ud	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1800x1250 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,8 W/(m ² K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<hr/>					
		5				5,00	
						<hr/>	
						5,00	5,00
		Total Ud :					5,00
8.9	M²	Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor, para hojas de vidrio de superficie entre 2 y 3 m ² ; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte, para hojas de vidrio de superficie entre 2 y 3 m ² .					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<hr/>					
		5	1,80		1,24	11,16	
						<hr/>	
						11,16	11,16
		Total m² :					11,16

8.10	Ud	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x72,5x4 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x12 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L, serie básica.	Total Ud :	9,00
8.11	Ud	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x4 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x12 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L, serie básica.	Total Ud :	2,00
8.12	Ud	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x62,5x4 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x12 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L, serie básica.	Total Ud :	1,00

9 REMATES Y AYUDAS

Nº	Ud	Descripción	Medición
9.1	M ²	Repercusión por m ² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.	Total m² : 880,00
9.2	M ²	Repercusión por m ² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización formada por: conductos con sus accesorios y piezas especiales, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.	Total m² : 880,00
9.3	M ²	Repercusión por m ² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación), con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.	Total m² : 880,00
9.4	Ud	Colocación y fijación de precerco de madera a entramado autoportante de tabique de placas, con tornillería, durante la ejecución del tabique y con el pavimento colocado, para fijar posteriormente, sobre él, el marco de la carpintería de hasta 2 m ² de superficie.	Total Ud : 12,00
9.5	Ud	Anclaje químico compuesto por resina y varilla roscada de acero galvanizado calidad 5.8, con tuerca y arandela, de 10 mm de diámetro, para fijación de elemento no estructural a soporte de hormigón endurecido.	Total Ud : 100,00
9.6	M ²	Repercusión por m ² de superficie construida de obra de las horas de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, en edificio de otros usos, tras la terminación de los diferentes oficios que intervienen durante la ejecución de la obra, y no tengan incluida la limpieza en su precio.	Total m² : 880,00
9.7	Ud	Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 900 m ² , incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado.	Total Ud : 1,00

10 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción					Medición	
10.1	Ud	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3,8 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 51x51x65 cm de obra de fábrica, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.					Total Ud :	1,00
10.2	Ud	Válvula limitadora de presión de latón, de 2" DN 50 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar, con dos llaves de paso de esfera de latón niquelado y filtro retenedor de residuos de latón. Incluso manómetro, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.					Total Ud :	1,00
10.3	Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 15 m³/h, diámetro nominal 50 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.					Total Ud :	1,00
10.4	Ud	Preinstalación de contador general de agua 2" DN 50 mm, colocado en armario prefabricado, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso cerradura especial de cuadradillo y material auxiliar.					Total Ud :	1,00
10.5	Ud	Alimentación de agua potable, de 8 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; arqueta prefabricada de polipropileno. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas.					Total Ud :	1,00
10.6	M	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 4,6 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
RAMALES AGUA FRIA			1	11,00			11,00	
							11,00	11,00
							Total m :	11,00

- 10.7 M** Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
RAMALES AGUA FRÍA	1	20,00			20,00	
RAMALES AGUA CALIENTE	1	18,00			18,00	
					38,00	38,00
					Total m :	38,00

- 10.8 M** Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
RAMALES AGUA FRÍA	1	98,00			98,00	
RAMALES AGUA CALIENTE	1	22,00			22,00	
					120,00	120,00
					Total m :	120,00

- 10.9 M** Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
RAMALES AGUA FRÍA	1	27,50			27,50	
RAMALES AGUA CALIENTE	1	12,00			12,00	
					39,50	39,50
					Total m :	39,50

- 10.10 M** Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
RAMALES AGUA FRÍA	1	45,00			45,00	
RAMALES AGUA CALIENTE	1	16,50			16,50	
					61,50	61,50
					Total m :	61,50

- 10.11 M** Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
RAMALES AGUA FRÍA	1	98,50			98,50	
RAMALES AGUA CALIENTE	1	34,00			34,00	

						132,50	132,50	
						Total m :	132,50	
10.12	M	Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		RAMALES AGUA FRÍA	1	46,00			46,00	
		RAMALES AGUA CALIENTE	1	83,00			83,00	
							129,00	129,00
							Total m :	129,00
10.13	Ud	Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo doble, ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		BAÑO MASCULINO	1				1,00	
		BAÑO MV/FEMENINO	1				1,00	
							2,00	2,00
							Total Ud :	2,00
10.14	Ud	Instalación interior de fontanería para usos complementarios con dotación para: lavadero, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		LABORATORIO	1				1,00	
		SALA CATAS	1				1,00	
							2,00	2,00
							Total Ud :	2,00
10.15	Ud	Colector de plástico (PPSU), de techo, con entrada de 25 mm de diámetro y cinco derivaciones, una de 20 mm y cuatro de 16 mm de diámetro.						
							Total Ud :	20,00
10.16	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/8".						
							Total Ud :	18,00
10.17	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".						
							Total Ud :	8,00
10.18	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".						
							Total Ud :	4,00

10.19	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".					Total Ud :	6,00
10.20	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".					Total Ud :	3,00
10.21	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".					Total Ud :	2,00
10.22	Ud	Grifo de latón para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro.					Total Ud :	2,00
10.23	Ud	Grifo de latón para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro.					Total Ud :	2,00
10.24	M	Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
BAJANTES NAVE			6	9,00			54,00	
							54,00	54,00
							Total m :	54,00
10.25	M	Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CASETA SALA CALDERA			1	6,00			6,00	
							6,00	6,00
							Total m :	6,00
10.26	M	Bajante circular de acero prelacado, de Ø 80 mm, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por remaches, y sellado con silicona en los empalmes, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso, silicona, conexiones, codos y piezas especiales.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
BAJANTE CASETA CONTROL			1	3,00			3,00	
							3,00	3,00
							Total m :	3,00
10.27	M	Canalón cuadrado de acero prelacado, de desarrollo 250 mm.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CASETA DE CONTROL			4	3,50			14,00	
							14,00	14,00

							Total m :	14,00
10.28	M	Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 1,4 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>VENTILACIÓN BAÑOS</i>	1	12,00			12,00	
							12,00	12,00
							Total m :	12,00
10.29	Ud	Válvula de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación primaria o secundaria, conectada al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.						
							Total Ud :	2,00
10.30	Ud	Sombrero de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación, conectado al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.						
							Total Ud :	2,00
10.31	M	Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>INODORO BAÑO MASCULINO</i>	1	3,00			3,00	
		<i>INODORO BAÑO MV/FEMENINO</i>	1	3,00			3,00	
							6,00	6,00
							Total m :	6,00
10.32	M	Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>SUMIDEROS ÁREAS PRODUCCIÓN, ALMACENAJE Y ENVASADO</i>	5	4,00			20,00	
							20,00	20,00
							Total m :	20,00
10.33	M	Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>ASEO MASCULINO</i>	1	2,00			2,00	
		<i>ASEO MV/FEMENINO</i>	1	2,00			2,00	
		<i>FREGADEROS</i>	1	3,00			3,00	
							7,00	7,00
							Total m :	7,00
10.34	M	Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>ASEO MASCULINO</i>	1	9,00			9,00	

		ASEO MV/FEMENINO	1	9,00			9,00	
							18,00	18,00
							Total m :	18,00
10.35	Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado.					Total Ud :	2,00
10.36	Ud	Red interior de evacuación, para usos complementarios con dotación para: lavadero, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		FREGADEROS	2				2,00	
							2,00	2,00
							Total Ud :	2,00
10.37	M	Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm ² de sección.					Total m :	135,00
10.38	Ud	Toma de tierra con dos picas de acero cobreado de 2 m de longitud cada una.					Total Ud :	2,00
10.39	M	Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.					Total m :	200,00
10.40	M	Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.					Total m :	720,00
10.41	M	Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.					Total m :	8,00
10.42	M	Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.					Total m :	10,00
10.43	M	Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.					Total m :	21,00
10.44	M	Canalización de bandeja perforada de PVC rígido, de 60x100 mm. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios.					Total m :	700,00
10.45	Ud	Derivación en T de compuesto termoplástico libre de halógenos, color blanco RAL 9010, de 40x60 mm.					Total Ud :	20,00

10.46	Ud	Adaptador de un elemento para mecanismo modular, Simon 27, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color blanco RAL 9010, para canal protectora con tapa de 65 mm de anchura, con caja de conexiones de un elemento, para mecanismo, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color blanco RAL 9010.	Total Ud : 25,00
10.47	Ud	Derivación en T de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60x100 mm, con tapa para derivación en T, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038.	Total Ud : 10,00
10.48	Ud	Cubrejuntas de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60x100 mm.	Total Ud : 45,00
10.49	M	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	Total m : 600,00
10.50	M	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	Total m : 1.950,00
10.51	M	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	Total m : 1.035,00
10.52	M	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	Total m : 225,00
10.53	M	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	Total m : 273,00
10.54	M	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	Total m : 390,00
10.55	M	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	Total m : 452,00
10.56	M	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	Total m : 56,50

10.57	M	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 50 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	Total m :	241,00
10.58	M	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 70 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	Total m :	36,00
10.59	M	Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 50 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	Total m :	30,00
10.60	M	Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 95 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	Total m :	90,00
10.61	M	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 95 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	Total m :	17,50
10.62	M	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 185 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	Total m :	60,00
10.63	Ud	Caja de protección y medida CPM2-D4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en peana prefabricada de hormigón armado, en vivienda unifamiliar o local.	Total Ud :	1,00
10.64	Ud	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 7.	Total Ud :	1,00
10.65	M	Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de aluminio, AL RZ1 (AS) 4x185+1G95 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro.	Total m :	10,00
10.66	Ud	Batería automática de condensadores, para 36 kVAr de potencia reactiva, de 4 escalones con una relación de potencia entre condensadores de 1:2:2:2, para alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, con contactores y fusibles.	Total Ud :	1,00
10.67	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C.	Total Ud :	6,00
10.68	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C.		

		Total Ud :	22,00
10.69	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C.		
		Total Ud :	11,00
10.70	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C.		
		Total Ud :	3,00
10.71	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C.		
		Total Ud :	1,00
10.72	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C.		
		Total Ud :	1,00
10.73	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C.		
		Total Ud :	25,00
10.74	Ud Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC.		
		Total Ud :	42,00
10.75	Ud Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x1000x250 mm, con pasillo lateral.		
		Total Ud :	2,00
10.76	Ud Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, de 93x93x42 mm, color blanco, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439. Instalación en superficie. Incluso tornillos de fijación al paramento.		
		Total Ud :	68,00
10.77	Ud Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor y caja, de color gris. Instalación en superficie.		
		Total Ud :	14,00
10.78	Ud Conmutador de cruce estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color blanco. Instalación en superficie.		
		Total Ud :	6,00
10.79	Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie.		
		Total Ud :	34,00
10.80	Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 20 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie.		
		Total Ud :	6,00
10.81	Ud Toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, antivandálica, con grados de protección IP40 e IK07, gama media, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.		
		Total Ud :	8,00

10.82	Ud	<p>Centro de transformación prefabricado, monobloque, de hormigón armado, de 4460x2380x3045 mm, apto para contener un transformador y la apareamiento necesaria. Se incluyen el primario, secundario y el centro de seccionamiento, así como todos los elementos necesarios para su puesta en marcha y funcionamiento en servicio.</p> <p>Incluidos los trámites necesarios con la Compañía Suministradora, permisos necesarios y obras para su instalación completa.</p> <p>Incluso transporte y descarga y apareamiento necesaria. Totalmente montado.</p>	Total Ud : 1,00
10.83	M	<p>Conducto de impulsión para la distribución de aire climatizado, formado por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Impulsión SP 304 "DINAK", de 350 mm de diámetro interior, con aislamiento a base de caucho sintético flexible en el interior, de 10 mm de espesor, conductividad térmica 0,037 W/(mK). Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.</p>	Total m : 23,00
10.84	M	<p>Conducto de impulsión para la distribución de aire climatizado, formado por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Impulsión SP 304 "DINAK", de 250 mm de diámetro interior, con aislamiento a base de caucho sintético flexible en el interior, de 10 mm de espesor, conductividad térmica 0,037 W/(mK). Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.</p>	Total m : 9,00
10.85	M	<p>Conducto de retorno para la distribución de aire climatizado, formado por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Retorno 304 "DINAK", de 350 mm de diámetro interior. Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.</p>	Total m : 45,00
10.86	M	<p>Conducto de retorno para la distribución de aire climatizado, formado por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Retorno 304 "DINAK", de 250 mm de diámetro interior. Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.</p>	Total m : 12,00
10.87	Ud	<p>Extractor para baño formado por ventilador helicoidal extraplano, velocidad 2350 r.p.m., potencia máxima de 9 W, caudal de descarga libre 80 m³/h, nivel de presión sonora de 33 dBA, de dimensiones 121x94x121 mm, diámetro de salida 94 mm, color blanco, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluso accesorios y elementos de fijación.</p>	Total Ud : 2,00
10.88	Ud	<p>Rejilla de impulsión de aluminio extruido, con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y verticales traseras, compuerta de regulación de caudal accionable manualmente mediante tornillo, de 400x100 mm, anodizado color plata, fijación con tornillos, montada en falso techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p>	Total Ud : 7,00
10.89	Ud	<p>Rejilla de retorno, con retícula fija de aluminio extruido y marco perimetral de chapa galvanizada, anodizado color natural E6-C-0, de 565x265 mm, parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, con mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, preparada para montaje directo sobre los perfiles soporte del falso techo, montada en falso techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p>	Total Ud : 12,00
10.90	Ud	<p>Unidad exterior, sistema multi-split, bomba de calor con recuperación de calor, para gas R-410A, con compresor scroll, alimentación trifásica (400V/50Hz), potencia calorífica 39,2 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C y temperatura de salida del agua de la unidad interior 45°C, dimensiones 1680x1300x765 mm, peso 339 kg, diámetro de conexión de la tubería de descarga de gas 7/8", diámetro de conexión de la tubería de succión de gas 1 1/8", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/2", longitud máxima de tubería frigorífica 100 m, diferencia máxima de altura entre la unidad exterior y la unidad interior 40 m, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en calefacción desde -15 hasta 20°C, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en producción de A.C.S., en combinación con unidad interior, desde -15 hasta 35°C. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	Total Ud : 1,00

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

- 10.91 Ud** Unidad interior de aire acondicionado, de cassette, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,4 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 248x570x570 mm con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 27 dBA, con filtro, bomba de drenaje, control por cable y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela. Incluso elementos para suspensión del techo.
- Total Ud : 7,00**
- 10.92 Ud** Unidad interior de aire acondicionado, de cassette, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 3,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 248x570x570 mm con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 29 dBA, con filtro, bomba de drenaje, control por cable y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela. Incluso elementos para suspensión del techo.
- Total Ud : 5,00**
- 10.93 Ud** Recuperador de calor aire-aire, con bomba de calor para gas R-410A, caudal de aire nominal 1300 m³/h, dimensiones 470x1450x1230 mm, peso 240 kg, presión estática de aire nominal 200 Pa, presión sonora a 1 m 77 dBA, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica 71%, potencia calorífica de recuperación 7,67 kW, potencia calorífica del compresor 6,29 kW, potencia calorífica total 13,96 kW, COP 6 (temperatura del aire exterior -5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 50%), eficiencia de recuperación frigorífica 60,9%, potencia frigorífica de recuperación 1,5 kW, potencia frigorífica del compresor 6,28 kW, potencia frigorífica total 7,78 kW, EER 2,8 (temperatura del aire exterior 32°C con humedad relativa del 50% y temperatura ambiente 26°C con humedad relativa del 50%), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado con bandeja de recogida de condensados, ventiladores centrífugos de doble aspiración con palas hacia atrás, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de polietileno y poliéster de 20 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado RAL 9002 y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase G4, compresor rotativo, baterías de evaporación y de condensación de aleación de cobre y aluminio, cuadro eléctrico interno para la gestión de todos los controles de potencia con regulación con microprocesador para la gestión automática de la temperatura ambiente, del free-cooling y del free-heating, de la conmutación del modo calefacción/refrigeración y de los ciclos de descongelación, y pantalla para la configuración de los parámetros y para la visualización de valores. Instalación en techo.
- Total Ud : 1,00**
- 10.94 Ud** Aerotermo eléctrico mural, con caja de chapa de acero pintada, de 370x450x80 mm, caudal de aire 350 m³/h, nivel sonoro a 1,5 m 43 dBA, potencia 3 kW, parcializable en 2 etapas, con termostato remoto de regulación.
- Total Ud : 2,00**
- 10.95 Ud** Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoestallado, de color grafito acabado texturizado, regulación de 1 a 10 V, de 162 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x640x106 mm, con lámpara LED, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz intensivo, altura máxima de instalación 20 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 19399 lúmenes, grado de protección IP65, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm² de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, con sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura. Instalación suspendida.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
AREA PRODUCCIÓN	10				10,00	
ALMACÉN ACEITES	9				9,00	
ÁREA ENVASADO	3				3,00	
ALMACÉN TIENDA	12				12,00	
					34,00	34,00
					Total Ud :	34,00

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
10.96 Ud Luminaria cuadrada modular, de 596x596x91 mm, para 3 lámparas fluorescentes TL de 18 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero acabado lacado, de color blanco y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F. Instalación empotrada. Incluso lámparas.						
ZONA TIENDA	20				20,00	
ZONA ADMINISTRATIVA	51				51,00	
					71,00	71,00
					Total Ud :	71,00
10.97 Ud Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-L de 18 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F. Instalación empotrada en pared. Incluso lámparas.						
EXTERIOR	10				10,00	
					10,00	10,00
					Total Ud :	10,00
10.98 Ud Detector de presencia por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, funcionalidad de detección continua de la luminosidad y de la presencia, ángulo de detección de 360°, alcance de 30 m de diámetro a 3,5 m de altura, de 20 m de diámetro a 3 m de altura y de 18 m de diámetro a 2,5 m de altura, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 10 A a 230 V, con conmutación en paso por cero, recomendada para lámparas fluorescentes y lámparas LED, cargas máximas recomendadas: 2200 W para lámparas incandescentes, 1200 VA para lámparas fluorescentes, 2000 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 2200 W para lámparas halógenas, 1000 VA para lámparas de bajo consumo, 900 VA para luminarias tipo Downlight, 500 VA para lámparas LED, temporización regulable digitalmente de 1 s a 10 min, sensibilidad lumínica regulable de 10 a 1000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 40°C, grado de protección IP44, de 140 mm de diámetro, con mando a distancia para configuración de los parámetros de funcionamiento y programación de detectores de movimiento y de presencia. Instalación en la superficie del techo. Incluso sujeciones.						
					Total Ud :	5,00
10.99 Ud Central de detección automática de incendios, convencional, modular, de 4 zonas de detección, ampliable hasta 16 zonas, con caja y tapa metálica, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, módulo de control con display LCD retroiluminado, led indicador de alarma y avería, y teclado de acceso a menú de control y programación, con grado de protección IP32. Incluso baterías.						
					Total Ud :	1,00
10.100 Ud Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, con tapa de metacrilato. Incluso elementos de fijación.						
					Total Ud :	4,00
10.101 Ud Sirena electrónica, de color rojo, con señal óptica y acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 68 mA. Instalación en paramento interior. Incluso elementos de fijación.						
					Total Ud :	3,00
10.102 Ud Fuente de alimentación estabilizada, con salida de 24 Vcc y 5 A, compuesta por caja metálica y módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, con grado de protección IP30. Incluso baterías.						
					Total Ud :	1,00

10.103	M	Canalización de protección de cableado, formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con IP547. Instalación en superficie. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	Total m : 140,00
10.104	M	Cableado formado por cable bipolar Z1O2Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2x1,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), pantalla de cinta de aluminio y poliéster (O2) con conductor de drenaje de cobre estañado y cubierta externa de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) color rojo con franja verde, siendo su tensión asignada de 300/500 V. Incluso cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	Total m : 140,00
10.105	Ud	Caja de derivación estanca, rectangular, de 105x150x80 mm, con 10 conos y tapa de registro con tornillos de 1/4 de vuelta. Instalación en superficie. Incluso regletas de conexión y elementos de fijación.	Total Ud : 10,00
10.106	Ud	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Instalación en superficie en zonas comunes. Incluso accesorios y elementos de fijación.	Total Ud : 11,00
10.107	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x297 mm. Incluso elementos de fijación.	Total Ud : 20,00
10.108	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 447x447 mm. Incluso elementos de fijación.	Total Ud : 20,00
10.109	Ud	Acometida para abastecimiento de agua contra incendios de 20 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable o la red general de distribución de agua contra incendios de la empresa suministradora con la instalación de protección contra incendios, formada por tubería de acero galvanizado, de 3" DN 80 mm de diámetro colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso armario homologado por la Compañía Suministradora para su colocación en la fachada, válvula de compuerta de fundición con pletina, machón rosca, piezas especiales y brida ciega.	Total Ud : 1,00
10.110	Ud	Depósito para reserva de agua contra incendios de 25 m ³ de capacidad, prefabricado de poliéster, colocado en superficie, en posición vertical. Incluso, válvula de flotador de 1 1/2" de diámetro para conectar con la acometida, interruptores de nivel, válvula de bola de 50 mm de diámetro para vaciado y válvula de corte de mariposa de 1 1/2" de diámetro para conectar al grupo de presión.	Total Ud : 1,00

10.111	Ud	Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 15 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,1 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 10%, cuerpo acrílico y flotador de acero inoxidable. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios.	Total Ud :	1,00
10.112	M	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal, de 3" DN 80 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000, unión ranurada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	Total m :	50,00
10.113	M	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000, unión ranurada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	Total m :	20,00
10.114	M	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000, unión ranurada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	Total m :	15,00
10.115	Ud	Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar, con toma adicional de 45 mm (1 1/2"). Instalación en superficie. Incluso, accesorios y elementos de fijación.	Total Ud :	3,00
10.116	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje.	Total Ud :	4,00
10.117	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje.	Total Ud :	2,00

10.118	M ²	Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante la aplicación de una mano de pintura intumescente para interior o exterior, Promapaint-SC4 "PROMAT", a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco, hasta formar un espesor mínimo de película seca de 197 micras y conseguir una resistencia al fuego de 30 minutos, según UNE-EN 13381-8.	Total m² :	284,50
10.119	M ²	Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante la aplicación de tres manos de pintura intumescente para interior o exterior, Promapaint-SC4 "PROMAT", a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco, hasta formar un espesor mínimo de película seca de 1650 micras y conseguir una resistencia al fuego de 90 minutos, según UNE-EN 13381-8.	Total m² :	231,50

11 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

N°	Ud	Descripción	Medición					
11.1	M²	Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 14303, revestida por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), sellado y fijado con cinta autoadhesiva de aluminio.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ZONA TIENDA	1	16,00			16,00	
			1	4,00			4,00	
		ZONA ADMINISTRATIVA	1	4,00			4,00	
			1	20,00			20,00	
			1	10,00			10,00	
			1	10,00			10,00	
			1	20,00			20,00	
			3	3,00			9,00	
							93,00	93,00
							Total m² :	93,00

12 CUBIERTAS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
12.1	M²	Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 30 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de bufilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		CUBIERTA NAVE PRODUCCIÓN	2	44,00	10,25		902,00	
		CUBIERTA CASETA RECEPCIÓN	1	3,25	3,25		10,56	
		CUBIERTA SALA DE CALDERAS	1	3,50	3,00		10,50	
							923,06	923,06
							Total m² :	923,06
12.2	M²	Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada con un solape de la chapa superior de 200 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 5%. Incluso accesorios de fijación de las chapas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		CUBIERTA APARCAMIENTOS	1	10,00	5,25		52,50	
							52,50	52,50
							Total m² :	52,50
12.3	M	Canalón interior para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado, de 1,2 mm de espesor, 100 cm de desarrollo y 4 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		NAVE PRODUCCIÓN	2	44,00			88,00	
		CASETA SALA BOMBAS	1	3,50			3,50	
							91,50	91,50
							Total m :	91,50
12.4	M	Cumbrera para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		NAVE PRODUCCIÓN	1	44,00			44,00	
		(cumbrera interior)	1	44,00			44,00	
		CASETA RECEPCIÓN	4	2,00			8,00	
			4	2,00			8,00	
							104,00	104,00

Total m : 104,00

- 12.5 M** Limatesa para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
APARCAMIENTOS	2	10,00			20,00	
(remates de chapa)	2	5,00			10,00	
CASETA RECEPCIÓN	4	3,00			12,00	
(remates borde panel)						
					42,00	42,00

Total m : 42,00

- 12.6 M** Borde perimetral para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocompente, para sellado de juntas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NAVE PRODUCCIÓN	2	44,00			88,00	
	2	21,00			42,00	
CASETA BOMBAS	2	3,00			6,00	
	1	3,50			3,50	
					139,50	139,50

Total m : 139,50

- 12.7 M** Encuentro lateral de faldón con paramento vertical para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 60 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocompente, para sellado de juntas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NAVE PRODUCCIÓN	2	44,00			88,00	
	2	11,00			22,00	
CASETA SALA BOMBAS	2	3,10			6,20	
	2	3,50			7,00	
					123,20	123,20

Total m : 123,20

13 REVESTIMIENTOS, FALSOS TECHOS Y TRASDOSADOS

Nº	Ud	Descripción					Medición		
13.1	M ²	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de más de 3 m de altura.							
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			ZONA TIENDA	1	20,00		4,00	80,00	
				2	5,00		4,00	40,00	
				1	20,00		4,00	80,00	
				-4	3,00		3,00	-36,00	
				-1	2,20		2,20	-4,84	
			ZONA ADMINISTRACIÓN	1	20,00		3,00	60,00	
				5	20,00		3,00	300,00	
				8	10,00		3,00	240,00	
				-8	1,00		2,10	-16,80	
				-2	2,00		2,20	-8,80	
			CASETA RECEPCIÓN	2	3,00		3,00	18,00	
				2	3,00		3,00	18,00	
			CASETA SALA BOMBAS	2	3,00		5,00	30,00	
	1	35,00		4,50	157,50				
					957,06	957,06			
					Total m² :	957,06			
13.2	M ²	Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 200x200 mm, color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso, C1 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.							
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			BAÑOS	4	4,80		3,00	57,60	
				4	4,80		3,00	57,60	
	-4	0,80		2,10	-6,72				
					108,48	108,48			
					Total m² :	108,48			
13.3	M ²	Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m ² , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45, clase 2, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.							

		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<hr/>							
	BAÑOS	1	4,80	4,80		23,04	
						<hr/>	
						23,04	23,04
						Total m² :	23,04
13.4	M²	Pavimento laminado, de lamas de 1200x190 mm, Clase 32: Comercial general, resistencia a la abrasión AC4, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en roble, ensamblado sin adhesivo, tipo 'Clic', colocadas sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor con film de polietileno de 0,2 mm.					
<hr/>							
	ZONA DE TIENDA	1	20,00	5,00		100,00	
	ZONA ADMINISTRACIÓN	1	20,00	10,00		200,00	
		-1	4,80	4,80		-23,04	
						<hr/>	
						276,96	276,96
						Total m² :	276,96
13.5	M	Rodapié de MDF, de 90x18 mm, recubierto con una lámina plástica de imitación de madera, color a elegir, fijado al paramento mediante clavos.					
<hr/>							
	ZONA TIENDA	2	20,00			40,00	
		2	5,00			10,00	
	ZONA ADMINISTRACIÓN	6	20,00			120,00	
		7	10,00			70,00	
						<hr/>	
						240,00	240,00
						Total m :	240,00
13.6	M	Junta de dilatación en pavimento continuo de hormigón, con perfil preformado de 125 mm de altura, compuesto por dos perfiles de acero galvanizado, unidos entre sí, entre los que se coloca espuma de poliestireno.					
<hr/>							
	ZONA NAVE	4	20,00			80,00	
		3	10,00			30,00	
		3	20,00			60,00	
		1	20,00			20,00	
	PILARES METÁLICOS ZONA PRODUCCIÓN	14	1,00			14,00	
						<hr/>	
						204,00	204,00
						Total m :	204,00
13.7	M	Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, de 5 a 10 mm de anchura y 30 mm de profundidad, mediante corte con disco de diamante.					
<hr/>							
	PATIOS EXTERIORES	4	25,00			100,00	

		4	36,00			144,00		
		8	10,00			80,00		
		8	4,00			32,00		
		10	5,00			50,00		
						406,00	406,00	
						Total m :	406,00	
13.8	M	Sellado de junta intermedia de entre 8 y 17 mm de anchura y 40 mm de profundidad, en pavimento continuo de hormigón, con perfil preformado compuesto por dos perfiles de acero inoxidable AISI 304, entre los que se coloca un perfil de neopreno compresible hasta un 50%.					Total m :	204,00
13.9	M	Sellado de junta de 10 mm de anchura y 20 mm de profundidad en pavimento continuo de hormigón, mediante colocación de cordón de polietileno expandido de celdas cerradas, de sección circular de 6 mm de diámetro como obturador de fondo; aplicación con brocha de imprimación monocomponente a base de poliuretano, incolora en los bordes de la junta; y posterior aplicación con pistola manual o neumática, de masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano, de color blanco, como material de sellado.					Total m :	406,00
13.10	M²	Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilera vista acabado lacado, color blanco, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas aligeradas de escayola, 60x60 cm. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	ZONA TIENDA	1	20,00	5,00		100,00		
	ZONA ADMINISTRATIVA	1	20,00	10,00		200,00		
						300,00	300,00	
						Total m² :	300,00	
13.11	M²	Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada con un solape de la chapa superior de 200 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 5%. Incluso accesorios de fijación de las chapas.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	ZONA PRODUCCIÓN	1	20,00	10,00		200,00		
	ALMACÉN ACEITE DEPÓSITOS	1	15,00	10,00		150,00		
	ÁREA ENVASADO	1	5,00	10,00		50,00		
	ALMACÉN GENERAL TIENDA	1	20,00	10,00		200,00		
						600,00	600,00	
						Total m² :	600,00	

- 13.12 M²** Trasdoso autoportante arriostrado con aislamiento termoacústico, sistema Optima "ISOVER", con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, BA 15 "PLACO", atornillada directamente a una estructura autoportante arriostrada, de acero galvanizado, compuesta por perfiles horizontales Optima U ST "ISOVER", sólidamente fijados al suelo y al techo y maestras verticales Optima 240 "ISOVER", con una modulación de 600 mm, fijadas al paramento vertical, y aislamiento de panel semirrígido de lana mineral, Geowall 37 "ISOVER", según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,081 m²K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), colocado en el espacio entre el paramento y las maestras. Incluso fijaciones, pasta y cinta para el tratamiento de juntas y accesorios de montaje.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZONA TIENDA	1	20,00		6,50	130,00	
	2	5,00		6,50	65,00	
	1	20,00		6,50	130,00	
ZONA ADMINISTRATIVA						
	2	20,00		6,50	260,00	
	2	10,00		6,50	130,00	
CASETA RECEPCIÓN	2	3,00		3,50	21,00	
	2	3,00		3,50	21,00	
CASETA SALA CALDERAS	2	3,25		5,00	32,50	
	1	3,50		4,50	15,75	
					805,25	805,25
					Total m² :	805,25

- 13.13 M²** Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color gris, acabado brillante, textura lisa, (rendimiento: 0,5 kg/m² cada mano); sobre paramento interior de hormigón, en industria con solicitaciones químicas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ÁREA PRODUCCIÓN	1	20,00	10,00		200,00	
ÁREA ALMACENAMIENTO ACEITE DEPÓSITOS	1	15,00	10,00		150,00	
ÁREA ENVASADO	1	5,00	10,00		50,00	
ÁREA ALMACÉN GENERAL	1	20,00	10,00		200,00	
					600,00	600,00
					Total m² :	600,00

- 13.14 M²** Revestimiento de paramentos exteriores con mortero monocapa, acabado con piedra proyectada, color a elegir, tipo OC CSIII W1 según UNE-EN 998-1, espesor 15 mm, aplicado manualmente, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CASETA RECEPCIÓN	2	3,00		3,50	21,00	
	2	3,00		3,50	21,00	
	-1	0,90		2,10	-1,89	
					40,11	40,11
					Total m² :	40,11

13.15 **Ud** Espejo incoloro, de 1200x900 mm y 5 mm de espesor, con los bordes biselados, canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado mecánicamente al paramento. Incluso kit para fijación de espejo a paramento.

Total Ud : 2,00

14 EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición
14.1	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, gama básica, color blanco, de 650x510 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.	Total Ud : 3,00
14.2	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, con bisagras de acero inoxidable. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.	Total Ud : 1,00
14.3	Ud	Plato de ducha angular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 900x900x45 mm, con fondo antideslizante, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis, y sifón. Incluso silicona para sellado de juntas.	Total Ud : 2,00
14.4	Ud	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 796x180 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico. Incluso elementos de fijación.	Total Ud : 1,00
14.5	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 715x570 mm, equipado con grifo monomando, con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, fijado a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe y sifón individual y silicona para sellado de juntas.	Total Ud : 1,00
14.6	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, con salida para conexión horizontal, asiento elevado y fijación vista, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 360x670x460 mm, con borde de descarga, con cisterna de inodoro, de doble descarga, con conexión de suministro inferior, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco y con asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco. Incluso silicona para sellado de juntas.	Total Ud : 1,00
14.7	Ud	Soporte mural para colocar un vaso o un dispensador de jabón, acabado cromado, con dispensador de jabón. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.	Total Ud : 4,00
14.8	Ud	Escobillero de pared, para baño, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.	Total Ud : 2,00
14.9	Ud	Toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, de 430x90 mm. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.	Total Ud : 4,00
14.10	Ud	Repisa para baño, de vidrio con soportes de acero inoxidable AISI 304, de 400x120 mm. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.	Total Ud : 4,00
14.11	Ud	Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación.	Total Ud : 2,00
14.12	Ud	Papelera higiénica para compresas, de 50 litros de capacidad, de polipropileno blanco y acero inoxidable AISI 304, de 680x340x220 mm.	

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

		Total Ud :	2,00
14.13	Ud Mampara para plato de ducha angular, de 750 a 800 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por dos puertas abatibles con apertura a 180°, de vidrio transparente con perfiles de aluminio acabado blanco. Incluso fijaciones y sellado de juntas.	Total Ud :	2,00
14.14	Ud Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama básica, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y sin desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.	Total Ud :	3,00
14.15	Ud Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para fregadero, gama básica, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, caño alto giratorio y aireador. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.	Total Ud :	2,00
14.16	Ud Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta, de 700x490 mm, con válvula de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.	Total Ud :	1,00
14.17	Ud Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 2 cubetas y 1 escurridor, de 1200x490 mm, con válvulas de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.	Total Ud :	1,00
14.18	Ud Mobiliario completo en cocina compuesto por 3,5 m de muebles bajos con zócalo inferior y 3,5 m de muebles altos, realizado con frentes de cocina con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica, núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor y cantos termoplásticos de ABS; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad básica, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie básica, fijados en los frentes de cocina.	Total Ud :	1,00
14.19	Ud Encimera de tablero aglomerado hidrófugo con superficie revestida de formica color crema o blanco, parte inferior forrada de material neutro y canto frontal de una sola hoja de estratificado de 350x62x3 cm, con formación de hueco, copete, embellecedor y remates.	Total Ud :	1,00
14.20	Ud Taquilla modular para vestuario, de 400 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina.	Total Ud :	8,00
14.21	Ud Buzón exterior, cuerpo y puerta de chapa de acero color blanco, con apertura hacia abajo, de 375x106x330 mm.	Total Ud :	1,00
14.22	Ud Tope de puerta, tipo cuadrado, para suelo, color gris, fijado mediante adhesivo de poliuretano.	Total Ud :	12,00
14.23	Ud Rótulo con soporte de aluminio lacado para señalización de local, de 360x120 mm, con las letras o números adheridos al soporte.		

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Total Ud : 12,00

15 URBANIZACION INTERIOR DE PARCELA

Nº	Ud	Descripción					Medición		
15.1	Ud	Farola para alumbrado viario compuesta de columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, de 6000 mm de altura, acabado pintado, con caja de conexión y protección, con fusibles, conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm ² , toma de tierra con pica, arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido; y luminaria de fundición de aluminio, acabado lacado de color gris, regulable, de 180 W, factor de potencia mayor de 0,95, de 825x150x360 mm, con 96 LED SMD 5050, temperatura de color 3000 K, índice de reproducción cromática mayor de 80, índice de deslumbramiento unificado menor de 12, flujo luminoso 21934 lúmenes, con grados de protección IP66 e IK10.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<hr/>						
			ILUMINACIÓN EXTERIOR						10
							<hr/>	10,00	10,00
						Total Ud :		10,00	
15.2	Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<hr/>						
			ILUMINACIÓN EXTERIOR						4
							<hr/>	4,00	4,00
						Total Ud :		4,00	
15.3	M	Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<hr/>						
			VALLADO EXTERIOR PARCELA						1
PUERTA CORREDERA DE ACCESO						-1	10,00	-10,00	
							<hr/>	225,50	225,50
						Total m :		225,50	
15.4	M	Vallado de parcela formado por muro con pilastras intermedias, de 1,2 m de altura y de 20 cm de espesor de fábrica de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color blanco, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta enrasada, recibida con mortero de cemento industrial, color blanco, M-5, suministrado en sacos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<hr/>						
			VALLADO EXTERIOR PARCELA						1
PUERTA EXTERIOR CORREDERA						-1	10,00	-10,00	
							<hr/>	225,50	225,50
						Total m :		225,50	
15.5	M	Losa prefabricada de hormigón de color blanco, para cubrición de muros, en piezas de 50x30x4 cm.							

				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VALLADO EXTERIOR				1	235,50			235,50	
				-1	10,00			-10,00	
PUERTA EXTERIOR CORREDERA									
								225,50	225,50
								Total m :	225,50
15.6	Ud	Bolardo con cuerpo extraíble de hierro de 790x70x70 mm y base empotrable de acero galvanizado de 210x90x90 mm.							
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PROTECCIONES	ZONAS	SENSIBLES	COLISIÓN	10				10,00	
VEHÍCULOS								10,00	10,00
								Total Ud :	10,00

16 MAQUINARIA Y EQUIPOS

Nº	Ud	Descripción	Medición
16.1	Ud	<p>Báscula-puente modelo RV-2000 SS C – 6P, totalmente electrónica (seis células de carga, de 20 Tn), con plataforma metálica, sobresuelo, sin foso. Acabado en pintura epoxi de alto nivel anticorrosivo. Camino de rodadura elevado, con acceso a través de rampas de hormigón. Dimensiones 14 x 3,20 Mts, para 60.000 Kgs. de alcance máximo.</p> <p>Equipo electrónico compuesto por :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seis sensores célula de carga, marca UTILCELL, modelo 740, tipo compresión de columna pivotante autocentrante. Construcción en acero inoxidable. Herméticamente soldada, protección IP 68 (EN 60529) e IP 69K (ISO20653). ? 4000 divisiones O.I.M.L. R60 clase C. ? Protección antirrayos (Garantía de tres años). ? Capacidad de carga : 20 Tn. ? Accesorios de montaje, caja de sumas, acoplamientos y cableado necesario. • Visor electrónico modelo MATRIX II, pesacamiones. ? Indicador alfanumérico con display gráfico monocromo. ? Homologado según OIML R76 y EN 45501. ? Configuración y ajuste por teclado y/o remoto. ? Fecha y hora. Tiquet configurable. ? Dos puertos RS-232: para comunicaciones a PC, impresora o repetidor. ? Un puerto RS-485. Un puerto Ethernet (opcional). ? Teclado alfanumérico en panel frontal y conector para teclado externo tipo PC. ? Caja en acero inoxidable. • Impresora EPSON TM-T20III, conectada al visor MATRIX II. <p>Desplazamiento de camión y masas certificadas para realizar Verificación UE a báscula-puente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Declaración UE de Conformidad de báscula-puente, según Certificado de Aprobación para un Sistema de Calidad, conforme Certificado 0300-ES-162352002 emitido por el C.E.M. Centro Español de Metrología. <p>La Declaración UE de Conformidad es obligatoria si la báscula va a ser destinada a la realización de transacciones comerciales o cualquiera de los supuestos descritos en el Real Decreto 244/2016, de 3 de Junio.</p> <p>Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	Total Ud : 1,00
16.2	Ud	<p>Tolvas de recepción de aceituna con capacidad de 10.000 kg y dimensiones 3.000 x 3.000x 3000 mm3., para constituir la entrada de materia prima a las líneas de producción. Están formadas por un marco metálico de acero inoxidable, chapa de 4 mm., de espesor y patas de apoyo con placas de anclaje y tacos mecánicos.</p> <p>Construidas en acero inoxidable.</p> <p>Se incluyen transporte, montaje y amarres a foso de hormigón.</p> <p>Totalmente instaladas y puestas en servicio.</p>	Total Ud : 2,00
16.3	Ud	<p>Cintas transportadoras de aceitunas de anchura fija 500 mm., constituidas por una banda elástica nervada, tornillos y rodillos, bastidor metálico y patas de sujeción. Motor-reductor de 1,00 CV e instalación eléctrica completa según normativa.</p> <p>Incluido transporte, montaje y puesta en servicio. Incluida p.p. de accesorios necesarios y garantía de 10 años.</p> <p>Totalmente instalada y en funcionamiento.</p>	Total Ud : 6,00
16.4	Ud	<p>Construida con tubo estructural de 60x30x4, chapa no inferior a 1,5 mm. y cojinetes oscilantes a bolas. Consta de dos cribas y dos ventiladores para la descarga de la suciedad e impurezas proporcionándole esto un alto grado de eficiencia.</p> <p>Capacidad: 1.500-2.000 kg/hora.</p> <p>Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	Total Ud : 1,00

16.5	Ud	<p>Construida en acero inoxidable. Con cuadro eléctrico. Lavadora hidroneumática diseñada para la limpieza de la aceituna de impurezas mediante flotación avance de la aceituna mediante aire de forma que no entre en contacto con ninguna parte mecánica evitando su rotura para preservar la calidad del aceite obtenido. Su bañera o cuba de limpieza está diseñada para que los restos de impurezas se depositen y se acumulen en su fondo sin llegar a ser arrastrados al depósito de agua de limpieza manteniendo durante mucho mástiempo esta agua limpieza consiguiendo un importante ahorro en consumo de agua. La descarga de las impurezas acumuladas en la bañera se realiza a través del sistema basculante el cual permite la fácil descarga y limpieza de esta. Incorpora una cinta de escurrido y una ducha de aire para el secado de la aceituna antes de su descarga hacia el proceso de molturación. Especificaciones técnicas Capacidad de la cuba de recuperación: 1.400 litros. Capacidad: 1.500 kg/hora. Totalmente Instalada y puesta en funcionamiento.</p>	Total Ud :	1,00
16.6	Ud	<p>Construida en acero inoxidable, diseñada para la pesada en continuo de aceituna. Montada sobre bastidor también en acero inoxidable. Incluye: • Terminal de pesaje. • Pc de control. Con el software de gestión y control de las pesadas (incluye trazabilidad) • Compresor de aire con motor de 2 C.V. y calderín de 100 l. para accionamiento sistema neumático vaciado de pesadora. Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	Total Ud :	1,00
16.7	Ud	<p>Diseñado para elevación y dosificación caudal del de aceituna transportado. Construido en acero inoxidable y dotado de sinfín elevador de aceituna canal D.200 accionado mediante motorreductor. Incorpora una tolva cónica protegida con rejilla para recepción y dosificación de aceituna. • Motor elevador: 1,50 C.V. • Capacidad tolva aceituna: 120 kg. • Peso en vacío: 150 kg Totalmente instalado y puesta en funcionamiento.</p>	Total Ud :	1,00
16.8	Ud	<p>Molino de martillo de 4 brazos dotado de criba de agujero con accionamiento independiente en sentido contrario de giro al del martillo. Dispone de apertura de la puerta para facilitar el cambio de los elementos de desgaste (criba y martillos), y sistema de alarma para evitar que se ponga en marcha con dicha puerta abierta. Así mismo, dispone de sistema interior de limpieza para la criba y martillos el cual facilita enormemente esta tarea al poder efectuarse con la puerta del molino cerrada. Lleva incorporada una cámara de agua alrededor del cuerpo del molino para poder instalarle un sistema de refrigeración de la masa, en caso de necesitarse. Dotado de sinfín de alimentación para dosificación entrada aceituna al interior del molino. -Características técnicas: • Velocidad de trabajo: 3.000 r.p.m. • Potencia motor principal: 15 C.V. • Potencia motor accionamiento criba: 3 C.V. • Potencia motor alimentador aceituna: 1 C.V. • Capacidad molturación máxima: 1.500 kg/h. Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.</p>	Total Ud :	1,00
16.9	Ud	<p>Instalación hidráulica para el caldeo de batidora y consumo de agua caliente en el decánter dotada de los siguientes elementos: Bomba de impulsión de agua. Tubos de conducción. Grifo mezclador. Caudalímetro medidor para ver el agua consumida. Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	Total Ud :	1,00

16.10	Ud	<p>Compuesta por dos cuerpos horizontales e independientes de 600 Kg de capacidad cada uno. Fabricados en acero inoxidable con un eje paralelo y horizontal en su interior con sus correspondientes palas helicoidales.</p> <p>Cámara de circulación de agua, con laberintos obligados de circulación del agua. Motorreductor individual por cuerpo para accionamiento del giro de los ejes y sus palas.</p> <p>Instalación hidráulica para adición de agua a la pasta al interior del cuerpo de batidora y dotada de caudalímetro electrónico para visualización de caudal de agua de adición al proceso de extracción.</p> <p>Las batidoras incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sinfín superior para descarga de pasta al módulo de batido seleccionado. - Válvulas de guillotina independientes en cada módulo de batido para seleccionar el deseado. - Sinfín inferior de descarga de pasta para alimentación de bomba de masa (no incluida). <p>Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potencia motor principal: 2 x 1 C.V. • Potencia motor vaciado pasta: 1,5 C.V. • Potencia bomba presión agua: 0,75 C.V. • Potencia total instalada: 4,25 C.V. • Capacidad total pasta: 1.200 kg. <p>Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	Total Ud : 1,00
16.11	Ud	<p>Bomba diseñada para el trasiego de masa de aceituna con brida redonda lateral para su montaje en batidora con accionamiento mediante motor reductor para accionamiento y control de producción mediante variador de frecuencia.</p> <p>-Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potencia motor principal: 1 C.V. • Producción mínima (pasta aceituna): 300 kg/h. • Producción máxima (pasta aceituna): 1.500 kg/h. <p>Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	Total Ud : 1,00
16.12	Ud	<p>Específicamente diseñado para trabajar a dos fases.</p> <p>Compuesto de un rotor cilíndrico-cónico construido en acero inoxidable de características especialmente diseñadas para altas velocidades. Sinfín interior construido igualmente en acero inoxidable recubierto con baño de acero duro al tungsteno recargable de altísima resistencia a la fricción y al desgaste. La reducción del número de vueltas del sinfín con relación al resto del sistema realizada por reductor CYCLO.</p> <p>Control de las revoluciones del rotor, diferencial y sistema de alarmas por medio de tacómetro digital programable instalado en armario eléctrico.</p> <p>Carcasa de acero al carbono y chapa de acero inoxidable.</p> <p>Dotado con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema para consumo reducido de agua en el proceso. • Arranque mediante variador de frecuencia. • Cuenta revoluciones boll-sinfín. • Apoyo por medio de silent-blocks con sistema antivibratorio. • Insonorización de todo el sistema. • Sistema de protección de sobrecarga de trabajo y arranque por aparición de cuerpos extraños. <p>-Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potencia motor principal: 10 C.V. • Producción máxima (pasta aceituna): 500 kg/h. <p>Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.</p>	Total Ud : 1,00
16.13	Ud	<p>Construido en acero inoxidable.</p> <p>Compuesto de un tamiz vibrante por motovibrador, depósito de aceite o alpechines y sistema voluntario de recogida de finos o descarga continua al transportador de orujo.</p> <p>Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.</p>	Total Ud : 1,00

16.14	Ud	<p>Bomba de pistón de simple efecto diseñada para el transporte de pastas de aceituna con una humedad del 65 % o superior, todo material en contacto con el producto está fabricado en acero inoxidable AISI 304.</p> <p>El pistón es accionado mediante cigüeñal construido también en acero inoxidable y de una sola pieza para mayor durabilidad y robustez. Todo el conjunto es accionado mediante motor reductor seleccionado para soportar grandes cargas de trabajo.</p> <p>-Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción nominal: 3.000 kg/hora. • Potencia instalada: 5,5 CV. <p>Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	Total Ud :	1,00
16.15	Ud	<p>Instalación de tubería en acero inoxidable para enviar el alpeorujo desde el masero del decánter hacia la tolva o depósito de alpeorujo.</p> <p>-Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20 metros de tubería Inoxidable Aisi – 304 instalada de diámetro 129 mm para salida de alperujo de decánter. • 1 válvula manual Inoxidable D.125 de seguridad en impulsión bomba de pistón. <p>Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	Total Ud :	1,00
16.16	Ud	<p>Armario eléctrico para accionamiento y control de conjunto de la planta para extracción de aceite de oliva.</p> <p>Armario construido en chapa acero carbono con pintura de protección RAL 5017 con puerta de acceso sobre zócalo de 100 mm.</p> <p>Interruptor general de corte con protección diferencial para de acometida de entrada con interruptor de corte general.</p> <p>El cuadro compone todos los elementos y protecciones individuales para cada uno de los motores que componen la planta, así como todos los elementos de control necesarios.</p> <p>Instalado variador de frecuencia para accionamiento del motor principal del decánter.</p> <p>Para accionamiento y control de secciones de alimentación, batido y centrifugación.</p> <p>El armario construido en chapa con pintura de protección, con puerta de acceso, entrada protegida de toma general, salida de cables por canal soporte, pulsador de emergencia, placa de sujeción de componentes eléctricos, canales de distribución de cable, cajón para documentación e iluminación interior.</p> <p>Lleva incorporado un variador electrónico de frecuencia para la regulación de la velocidad de rotación de la bomba de masa y por tanto su caudal de alimentación al decanater.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alarma de consumo y funcionamiento anormal de todos los motores que componen la planta. • Indicador puerta de molino abierta • Indicador de nivel de llenado de batidora de seguridad • Diferencial máximo y mínimo de Sinfín Decánter • Alarma Régimen de vueltas de Decánter anormal <p>Sistema de Protección por anomalías en Trabajo Decánter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permite el arranque en automático de molienda/batido y centrifugación, indicando sus horas de funcionamiento y la producción de la planta. <p>Toda la maniobra se realiza con tensión transformada a 24Vca y el control con tensión a 24Vcc.</p>	Total Ud :	1,00
16.17	Ud	<p>Separador centrífugo de limpieza manual con rotor a columna de platillos para los procesos de:</p> <p>Agotamiento de alpechines Limpieza de aceites</p> <p>Recuperación del contenido grato en aguas residuales, bajos de depósitos, etc.</p> <p>Chasis de hierro fundido. Motor eléctrico con embrague por ferodos que acciona corona y sinfín multiplicadora de vueltas. Sistema de engrase por baño de aceite. Rotor construido en acero inoxidable con columna de platillos. Cobertura en acero inoxidable con dos bocas de salida y una de entrada con rejilla filtro. Interruptor eléctrico, cuentavueltas, juego de llaves y tornillos de anclaje, etc.</p> <p>Esta centrífuga puede trabajar indistintamente caldo de prensa, limpiar aceites o agotar alpechines, ya que la máquina puede ser regulada según el trabajo que se desee realizar, por medio de anillos intercambiables de los cuales depende la formación de la columna hidráulica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características técnicas: • Potencia motor principal 3 CV. • Peso en vacío :330 kg • Capacidad máxima (aceite de oliva) 150 l/h. 	Total Ud :	1,00

16.18	Ud	<p>Temporizador y regulador Automático de proceso. Sirven para la maniobra de autolimpieza del separador de la centrífuga vertical. Compuestos por reloj temporizador y circuito electrónico para automatizar y seleccionar la frecuencia de autolimpieza de las centrífugas verticales. Tuberías y electroválvulas. Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.</p>	Total Ud :	1,00
16.19	Ud	<p>Depósito receptor de aceites de un cuerpo cilíndrico y fondo cónico fabricado en acero inoxidable para recepción de aceites limpios y equipado con una bomba de trasiego activada automáticamente. Equipado con grifo para llenado manual de pequeños envases. Equipado con bomba modelo NR45 para trasiego de aceite a bodega. • Producción máxima: 600 l/hora. • Potencia instalada. 0,75 CV. / bomba. Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.</p>	Total Ud :	1,00
16.20	Ud	<p>Bombas de trasiego de aceite de puesta en marcha por flotador que nos permite trasegar el aceite producido por la planta de forma automática. Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	Total Ud :	1,00
16.21	Ud	<p>Tolva de recogida de Alpeorujos de dimensiones 3,00X3,00x3,00m3., construida en acero inoxidable con una altura de 6 m., en total incluida la estructura de soporte para carga en camiones y y boca de salida de 30 cm. Angulares de refuerzo y estructura metálica de soporte de la misma formda por pilares, vigas y arriostramientos, así como escalerilla de acceso a la misma. Totalmente montada y en funcionamiento.</p>	Total Ud :	1,00
16.22	Ud	<p>Depósitos decantación de Aceite. Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica, cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 2.000 litros. Diámetro: 1,3 m. Altura: 1,5 m. Totalmente instalados, incluyendo p.p. de accesorios, tuberías y conexiones. En funcionamiento pleno.</p>	Total Ud :	4,00
16.23	Ud	<p>Depósito Nodrizas Aceite capacidad 9.000 l. Construido en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica , cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 9.000 litros. Diámetro: 1,90 m. Altura: 5.3 m. Totalmente instalado y en funcionamiento.</p>	Total Ud :	1,00
16.24	Ud	<p>Filtroprensa. Construida en acero inoxidable, cuenta con los siguientes datos: Caudal: 500 litros/hora. Elementos filtrantes: 52 Superficie filtrante: 6,00 m2. Totalmente instalada y en funcionamiento.</p>	Total Ud :	1,00
16.25	Ud	<p>Enjuagadora. Limpia los envases de cualquier tipo de impureza con una producción de 100-200 envases/hora y sistema posicionador. Totalmente instalada, montaje, ajuste y accesorios incluidos.</p>		

		Total Ud :	1,00
16.26	Ud Máquina Embotelladora aceite. Construido en acero inoxidable, con válvula de cierre antigoteo que garantiza un perfecto envasado sin derrames. Almacén de tapones incorporados. Producción variable de 100-120 botellas/hora. Apta para el envasado de aceite de oliva en envases de 200 m.l. hasta 5 litros. Cuenta con un sistema de llenado volumétrico. Totalmente instalada, montaje, ajustes y accesorios incluidos.	Total Ud :	1,00
16.27	Ud Máquina Etiquetadora autoadhesiva. Etiquetadora autoadhesiva para etiquetas parciales y envoltentes para material cilíndrico. Sistema de enfardador para el correcto pegado de la etiqueta, fácil y rápido cambio de formato. Etiquetado regulable en altura mediante pie telescópico. Totalmente instalada y en funcionamiento.	Total Ud :	1,00
16.28	Ud Máquina formadora de Cajas Automática. Peso: 375 kg. Producción: 800 kg/hora. Consumo de aire: 24 litros/caja. Presión de aire: 5-6 bar. Totalmente instalada y en funcionamiento.	Total Ud :	1,00
16.29	Ud Depósito de Almacenamiento de aceite de 20.000 l. Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica , cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 20.000 litros. Diámetro: 2,450 m. Altura: 4,20 m. Incluye p.p. de tuberías, accesorios y resto de elementos necesarios. Totalmente instalado y en funcionamiento.	Total Ud :	6,00
16.30	Ud Depósitos almacenamiento de Aceite 9.000 l. Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica , cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 9.000 litros. Diámetro: 1,90 m. Altura: 5,30 m. Incluye la p.p. de tuberías y accesorios necesarios. Totalmente instalado y en funcionamiento.	Total Ud :	1,00
16.31	Ud Depósitos Almacenamiento aceite 2.000 l. Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica, cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 2.000 litros. Diámetro: 1,3 m. Altura: 1,5 m. Incluye la p.p. de tuberías y accesorios necesarios para la instalación. Totalmente instalado y en funcionamiento.	Total Ud :	3,00

16.32	Ud	Bombas de trasiego de aceite de puesta en marcha por flotador que nos permite trasegar el aceite producido por la planta de forma automática. Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.	Total Ud :	1,00
16.33	Ud	Estanterías Industriales Convencionales para almacenamiento de materiales sueltos y paletizados, pies formados por dos puntales verticales unidos mediante travesaños y diagonales. Van ranurados cada 50 mm para que los largueros encajen y su altura máxima es de 13 m., travesaños y largueros que son los elementos horizontales sobre los que se deposita la carga y constituyen los elementos de rigidización longitudinal de la instalación y resto de elementos necesarios para darles estabilidad y sujección. Módulos de 3,00x1,00x5,50 m altura. Totalmente instalados y en servicio.	Total Ud :	18,00
16.34	Ud	Mobiliario de tienda formado por estanterías para productos de venta al público, sillas de espera, mostrador de dispensación, ornamentos decorativos, caja registradora y demás eneseres necesarios para la configuración del establecimiento. Mobiliario de oficinas compuesto por mesas de oficina, sillas y muebles tipo archivador altos, archivadores bajos y cajoneras, así como ornamentación de cada una de las salas del área de administración, sala de catas, sala de formación y demás dependencias. Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.	Total Ud :	1,00

17 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición
17.1		Tratamiento y gestión de los residuos de la construcción generados en la obra según lo estudiado y planteado en el anejo correspondiente (anejo nº17) de GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.	
			Total : 1,00

18 CONTROL CALIDAD Y ENSAYOS

Nº	Ud	Descripción	Medición
18.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de agua, con determinación de: pH, contenido de sulfatos, contenido de cloruros, agresividad en el hormigón.	Total Ud : 1,00
18.2	Ud	Ensayo sobre una muestra de barras corrugadas de acero de cada diámetro, con determinación de características mecánicas.	Total Ud : 2,00
18.3	Ud	Ensayo sobre una muestra de hormigón con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación de dos probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.	Total Ud : 3,00
18.4	Ud	Inspección visual sobre una unión soldada.	Total Ud : 2,00
18.5	Ud	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas.	Total Ud : 3,00
18.6	Ud	Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con calicata mecánica de 3 m de profundidad con extracción de 2 muestras, un sondeo hasta 10 m tomando 1 muestra inalterada y 1 muestra alterada (SPT), 2 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 10 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 2 de humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos.	Total Ud : 1,00
18.7	Ud	Ensayos para la selección y control de un material de relleno de suelo seleccionado. Ensayos en laboratorio: análisis granulométrico; límites de Atterberg; Proctor Modificado; C.B.R. Ensayos "in situ": densidad y humedad; 2 de placa de carga.	Total Ud : 1,00
18.8	Ud	Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.	Total Ud : 1,00

19 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición
19.1	Ud	Protección de hueco horizontal de una arqueta de 40x40 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por dos tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.	Total Ud : 14,00
19.2	Ud	Protección de hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.	Total Ud : 10,00
19.3	Ud	Protección de hueco horizontal de una arqueta de 60x60 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.	Total Ud : 1,00
19.4	Ud	Protección de hueco horizontal de una arqueta de 100x100 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por cuatro tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.	Total Ud : 1,00
19.5	M	Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.	Total m : 100,00
19.6	Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 25 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.	Total Ud : 1,00
19.7	Ud	Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm, previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.	Total Ud : 1,00
19.8	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.	Total Ud : 3,00
19.9	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, amortizable en 3 usos.	Total Ud : 1,00

19.10	M	Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, colocada sobre las vallas.	Total m :	235,50
19.11	Ud	Puerta para acceso peatonal de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, hincados en el terreno, amortizable en 5 usos.	Total Ud :	1,00
19.12	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	Total Ud :	1,00
19.13	Ud	Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, sin amortiguador de caídas, de 30 m de longitud, clase C, compuesta por 2 anclajes terminales de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 1 anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones para la sujeción de los componentes de la línea de anclaje al soporte.	Total Ud :	1,00
19.14	Ud	Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos.	Total Ud :	10,00
19.15	Ud	Chaqueta de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos.	Total Ud :	10,00
19.16	Ud	Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	Total Ud :	10,00
19.17	Ud	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.	Total Ud :	10,00
19.18	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	Total Ud :	10,00
19.19	Ud	Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.	Total Ud :	10,00
19.20	Ud	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	Total Ud :	1,00

19.21	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.	Total Ud :	10,00
19.22	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.		
19.23	Ud	Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.	Total Ud :	1,00
19.24	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.	Total Ud :	2,00
19.25	Ud	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	Total Ud :	4,00
19.26	M	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	Total m :	100,00
19.27	Ud	Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 1 l de capacidad.	Total Ud :	3,00
19.28	Ud	Garrafa de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, de 5 l de capacidad, para la desinfección de manos.	Total Ud :	2,00



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería
de las Industrias Agrarias y Alimentarias**

Proyecto de almazara artesanal para la
molturación de 300 toneladas de aceituna en
Calatorao (Zaragoza)

DOCUMENTO N°05: PRESUPUESTO

Alumna: Esther Carnicero Longares

Tutor: Luis Miguel Cárcel Cárcel

Febrero de 2022

DOCUMENTO N°05- PRESUPUESTO

5.1.- CUADROS DE PRECIOS.

5.1.1.- CUADRO DE PRECIOS N°1.


5.1.2.- CUADRO DE PRECIOS N°2.

5.2.- PRESUPUESTO.

5.2.1.- PRESUPUESTOS PARCIALES.

5.2.2.- PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO.

5.1.- CUADROS DE PRECIOS:



5.1.1- CUADRO DE PRECIOS Nº1.



	1 ACTUACIONES PREVIAS		
1.1	m ² Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 20 cm; y carga a camión.	1,08 €	UN EURO CON OCHO CÉNTIMOS
	2 MOVIMIENTO DE TIERRAS		
2.1	m ³ Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	6,39 €	SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.2	m ³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	27,08 €	VEINTISIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
2.3	m ³ Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	24,04 €	VEINTICUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
2.4	m ³ Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.	25,15 €	VEINTICINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
2.5	m ³ Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con árido reciclado de hormigón de 40 a 80 mm de diámetro.	13,03 €	TRECE EUROS CON TRES CÉNTIMOS
2.6	m ³ Base de vaso de piscina realizada mediante relleno a cielo abierto con grava de 20 a 30 mm de diámetro.	18,09 €	DIECIOCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
2.7	m ³ Carga de tierras procedentes de excavaciones, con medios mecánicos, sobre camión.	4,77 €	CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	3 CIMENTACIONES Y MUROS DE CONTENCIÓN		
3.1	m ² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.	8,30 €	OCHO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
3.2	m ³ Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 50 kg/m ³ ; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.	213,69 €	DOSCIENTOS TRECE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

3.3	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 40 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.	171,66 €	CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.4	m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 40 kg/m³. Incluso alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.	167,25 €	CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
3.5	m² Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso tubos de PVC para formación de mechinales; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.	36,85 €	TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.6	m³ Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.	220,12 €	DOSCIENTOS VEINTE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
	4 SOLERAS		
4.1	m² Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	32,78 €	TREINTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	5 SANEAMIENTO		




5.1	<p>Ud Arqueta a pie de bajante, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.</p>	162,24 €	CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
5.2	<p>Ud Arqueta a pie de bajante, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.</p>	197,73 €	CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS



5.3	<p>Ud Arqueta a pie de bajante, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.</p>	197,73 €	CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.4	<p>Ud Arqueta con sumidero sifónico y desagüe directo lateral, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.</p>	200,95 €	DOSCIENTOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.5	<p>Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p>	219,58 €	DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS



5.6	<p>Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x90 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p>	276,27 €	DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
5.7	<p>Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p>	208,17 €	DOSCIENTOS OCHO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
5.8	<p>Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80x110 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p>	377,57 €	TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS



Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

5.9	m Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 315 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso lubricante para montaje y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.	180,84 €	CIENTO OCHENTA EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.10	Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.	254,36 €	DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.11	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.	47,47 €	CUARENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.12	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.	37,19 €	TREINTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS



5.13	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.	37,19 €	TREINTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
5.14	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 250 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.	66,60 €	SESENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
5.15	m Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 204 mm de ancho exterior, 150 mm de ancho interior y 140 mm de altura, con rejilla nervada de fundición dúctil, clase C-250 según UNE-EN 124, con cancela de seguridad, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-25/B/20/X0 de 15 cm de espesor, sentadas con cuña de hormigón HM-25/B/20/X0. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.	120,02 €	CIENTO VEINTE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
5.16	Ud Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla de PP de 250x250 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.	29,94 €	VEINTINUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6 ESTRUCTURAS			
6.1	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 500x500 mm y espesor 25 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 SD de 12 mm de diámetro y 75 cm de longitud total.	208,79 €	DOSCIENTOS OCHO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.2	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 SD de 20 mm de diámetro y 75 cm de longitud total.	91,69 €	NOVENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



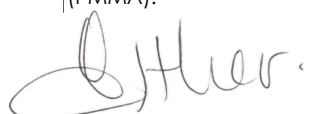
6.3	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 400x400 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 SD de 20 mm de diámetro y 40 cm de longitud total.	78,56 €	SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.4	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.	2,65 €	DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.5	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.	3,51 €	TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
6.6	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.	2,41 €	DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
7 FACHADAS Y PARTICIONES INTERIORES			
7.1	m ² Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 12 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal.	76,04 €	SETENTA Y SEIS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
7.2	m ² Muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, resistencia a compresión 20 N/mm ² , con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color blanco, con aditivo hidrófugo, M-7,5, suministrado en sacos.	68,87 €	SESENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.3	Ud Dintel prefabricado en "U", cerámico, de 20 cm de anchura, 20 cm de altura y 110 cm de longitud, para revestir, recibido con mortero de cemento industrial, color blanco, con aditivo hidrófugo, M-5, suministrado en sacos; con refuerzo de hormigón de relleno preparado en obra, vertido con medios manuales, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 1,21 kg, montaje y desmontaje de apeo compuesto por 2 puntales metálicos telescópicos, amortizables en 150 usos y tabloncillos de madera de pino, amortizables en 10 usos.	33,97 €	TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS



7.4	Ud Cajón de persiana cerámico con aislamiento de poliestireno expandido elastificado con grafito incorporado, de 28 cm de anchura, 31,4 cm de altura y 130 cm de longitud, para revestir. y dintel de fábrica armada formado por bloques en "U" cerámicos, de 15 cm de anchura, 20 cm de altura y 50 cm de longitud, para revestir; recibidos con mortero de cemento industrial, color blanco, con aditivo hidrófugo, M-5, suministrado en sacos; con refuerzo de hormigón de relleno preparado en obra, vertido con medios manuales, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 1,43 kg, montaje y desmontaje de apeo compuesto por 2 puntales metálicos telescópicos, amortizables en 150 usos y tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos. Incluso placas de contención, testeros, anclajes, eje, rodamientos, tapa de registro, guías y membrana de estanqueidad al aire.	205,50 €	DOSCIENTOS CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
7.5	m ² Fachada simple, de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada en posición vertical con un solape de la chapa superior de 70 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de las chapas.	26,08 €	VEINTISEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
7.6	m ² Fachada de paneles sándwich aislantes, de 50 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa lisa de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 100 kg/m ³ de densidad media, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	79,36 €	SETENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS



7.7	<p>m² Tabique sencillo sistema 100 (70-35) MW "PLADUR" (2 de alta dureza superficial), de 100 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre sí, con disposición normal "N" y candelas (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo de alta dureza superficial en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR"; tornillería para la fijación de las placas; cinta microperforada de papel con refuerzo metálico "PLADUR" y pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR".</p>	53,13 €	CINCUENTA Y TRES EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
7.8	<p>m² Medianera de una hoja, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11,5x11,5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado en sacos.</p>	39,14 €	TREINTA Y NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
8 CARPINTERÍA METÁLICA Y DE MADERA			
8.1	<p>Ud Block de puerta exterior de entrada a vivienda, vidriera, de una hoja, con franjas horizontales metálicas, 1000x2200 mm de luz y altura de paso, compuesto por dos chapas de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano inyectado de alta densidad, acabado lacado color blanco en sus caras y cantos, con doble acristalamiento (vidrio interior laminar translúcido de 4+4 mm, cámara de aire de 14 mm, vidrio exterior laminar translúcido de 3+3 mm), bastidor de acero y marco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 100 mm de anchura con patillas de anclaje a obra, con cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre; con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y patillas de anclaje para la fijación del marco al paramento, tapajuntas de 45 mm de anchura, acabado lacado color blanco y tapeta de 40 mm de anchura, acabado lacado color blanco.</p>	1.303,26 €	MIL TRESCIENTOS TRES EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
8.2	<p>Ud Puerta seccional industrial, de 5x5 m, formada por panel sándwich, de 40 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA).</p>	4.878,64 €	CUATRO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



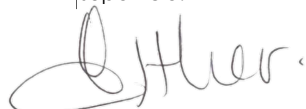
8.3	Ud Puerta frigorífica pivotante, superpuesta, con dos puntos de cierre, bisagras y apertura con palanca, para hueco de dimensiones útiles 1000x2000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C. HOJA: de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m³, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior y cortina de lamas de PVC. Colocación en obra de fábrica.	1.593,91 €	MIL QUINIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
8.4	Ud Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 90-C5, de dos hojas, modelo Turia "ANDREU", 1100x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado modelo Tesa CT 2000D, barra antipánico modelo 4000 N, tapa ciega para la cara exterior, mirilla circular de 200 mm de diámetro.	2.519,33 €	DOS MIL QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
8.5	Ud Puerta abatible de dos hojas para garaje, formada por panel sándwich de acero galvanizado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, de textura acanalada, 300x250 cm, con acabado prelacado de color blanco, apertura manual.	2.443,46 €	DOS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
8.6	m Marco metálico de perfil de acero galvanizado, de 1,5 mm de espesor, resistencia al fuego EI30, según UNE-EN 13501-1, para vidrio cortafuego de 6 a 34 mm de espesor, fijado al paramento.	75,23 €	SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
8.7	m² Vidrio laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 10 mm de espesor unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, de 0,38 mm de espesor, clasificación de prestaciones 2B2, según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuñaado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora (no acrílica), compatible con el material soporte.	108,86 €	CIENTO OCHO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS



8.8	<p>Ud Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1800x1250 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</p>	661,70 €	SEISCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
8.9	<p>m² Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor, para hojas de vidrio de superficie entre 2 y 3 m²; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte, para hojas de vidrio de superficie entre 2 y 3 m².</p>	51,38 €	CINCUENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
8.10	<p>Ud Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x72,5x4 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x12 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L, serie básica.</p>	311,82 €	TRESCIENTOS ONCE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
8.11	<p>Ud Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x4 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x12 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L, serie básica.</p>	318,88 €	TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS



8.12	<p>Ud Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x62,5x4 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x12 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L, serie básica.</p> <p>9 REMATES Y AYUDAS</p>	305,55 €	TRESCIENTOS CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
9.1	<p>m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.</p>	9,66 €	NUEVE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
9.2	<p>m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización formada por: conductos con sus accesorios y piezas especiales, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.</p>	4,51 €	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
9.3	<p>m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación), con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.</p>	5,50 €	CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
9.4	<p>Ud Colocación y fijación de precerco de madera a entramado autoportante de tabique de placas, con tornillería, durante la ejecución del tabique y con el pavimento colocado, para fijar posteriormente, sobre él, el marco de la carpintería de hasta 2 m² de superficie.</p>	18,08 €	DIECIOCHO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS



9.5	Ud Anclaje químico compuesto por resina y varilla roscada de acero galvanizado calidad 5.8, con tuerca y arandela, de 10 mm de diámetro, para fijación de elemento no estructural a soporte de hormigón endurecido.	5,31 €	CINCO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
9.6	m² Repercusión por m² de superficie construida de obra de las horas de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, en edificio de otros usos, tras la terminación de los diferentes oficios que intervienen durante la ejecución de la obra, y no tengan incluida la limpieza en su precio.	1,98 €	UN EURO CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
9.7	Ud Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 900 m², incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado.	2.457,80 €	DOS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
	10 INSTALACIONES		
10.1	Ud Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3,8 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 51x51x65 cm de obra de fábrica, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.	437,21 €	CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS



Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

10.2	Ud Válvula limitadora de presión de latón, de 2" DN 50 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar, con dos llaves de paso de esfera de latón niquelado y filtro retenedor de residuos de latón. Incluso manómetro, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.	372,29 €	TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
10.3	Ud Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 15 m³/h, diámetro nominal 50 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	459,85 €	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
10.4	Ud Preinstalación de contador general de agua 2" DN 50 mm, colocado en armario prefabricado, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso cerradura especial de cuadrado y material auxiliar.	334,17 €	TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
10.5	Ud Alimentación de agua potable, de 8 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; arqueta prefabricada de polipropileno. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas.	764,78 €	SETECIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
10.6	m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 4,6 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	30,64 €	TREINTA EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
10.7	m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	21,16 €	VEINTIUN EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS



10.8	m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	14,84 €	CATORCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
10.9	m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	8,55 €	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
10.10	m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	5,84 €	CINCO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
10.11	m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	3,86 €	TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
10.12	m Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	5,47 €	CINCO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
10.13	Ud Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo doble, ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.	563,48 €	QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS



10.14	Ud Instalación interior de fontanería para usos complementarios con dotación para: lavadero, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.	422,92 €	CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
10.15	Ud Colector de plástico (PPSU), de techo, con entrada de 25 mm de diámetro y cinco derivaciones, una de 20 mm y cuatro de 16 mm de diámetro.	15,90 €	QUINCE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
10.16	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/8".	9,15 €	NUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
10.17	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	11,63 €	ONCE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
10.18	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	16,15 €	DIECISEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
10.19	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	22,94 €	VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
10.20	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	31,98 €	TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
10.21	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".	42,98 €	CUARENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
10.22	Ud Grifo de latón para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro.	15,39 €	QUINCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
10.23	Ud Grifo de latón para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro.	15,39 €	QUINCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
10.24	m Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	12,04 €	DOCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
10.25	m Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	9,16 €	NUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
10.26	m Bajante circular de acero prelacado, de Ø 80 mm, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por remaches, y sellado con silicona en los empalmes, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso, silicona, conexiones, codos y piezas especiales.	16,38 €	DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
10.27	m Canalón cuadrado de acero prelacado, de desarrollo 250 mm.	29,73 €	VEINTINUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

10.28	m Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 1,4 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	9,58 €	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
10.29	Ud Válvula de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación primaria o secundaria, conectada al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	107,03 €	CIENTO SIETE EUROS CON TRES CÉNTIMOS
10.30	Ud Sombrero de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación, conectado al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	28,90 €	VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
10.31	m Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	13,17 €	TRECE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
10.32	m Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	10,31 €	DIEZ EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
10.33	m Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	6,72 €	SEIS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
10.34	m Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	5,65 €	CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
10.35	Ud Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado.	21,90 €	VEINTIUN EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
10.36	Ud Red interior de evacuación, para usos complementarios con dotación para: lavadero, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.	77,07 €	SETENTA Y SIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
10.37	m Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm ² de sección.	6,13 €	SEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
10.38	Ud Toma de tierra con dos picas de acero cobreado de 2 m de longitud cada una.	201,13 €	DOSCIENTOS UN EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
10.39	m Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.	5,30 €	CINCO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
10.40	m Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.	6,20 €	SEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS



10.41	m Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.	7,50 €	SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
10.42	m Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.	12,57 €	DOCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
10.43	m Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.	15,84 €	QUINCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
10.44	m Canalización de bandeja perforada de PVC rígido, de 60x100 mm. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios.	15,46 €	QUINCE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
10.45	Ud Derivación en T de compuesto termoplástico libre de halógenos, color blanco RAL 9010, de 40x60 mm.	8,49 €	OCHO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
10.46	Ud Adaptador de un elemento para mecanismo modular, Simon 27, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color blanco RAL 9010, para canal protectora con tapa de 65 mm de anchura, con caja de conexiones de un elemento, para mecanismo, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color blanco RAL 9010.	12,42 €	DOCE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
10.47	Ud Derivación en T de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60x100 mm, con tapa para derivación en T, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038.	104,96 €	CIENTO CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
10.48	Ud Cubrejuntas de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60x100 mm.	11,03 €	ONCE EUROS CON TRES CÉNTIMOS
10.49	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	0,82 €	OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
10.50	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	1,02 €	UN EURO CON DOS CÉNTIMOS

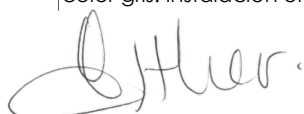
10.51	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	1,29 €	UN EURO CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
10.52	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	2,17 €	DOS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
10.53	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	3,06 €	TRES EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
10.54	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	4,19 €	CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
10.55	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	6,44 €	SEIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
10.56	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	8,43 €	OCHO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
10.57	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 50 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	11,44 €	ONCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

10.58	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 70 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	16,46 €	DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
10.59	m Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 50 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	4,97 €	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
10.60	m Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 95 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	7,68 €	SIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
10.61	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 95 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	22,95 €	VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
10.62	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 185 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	41,61 €	CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
10.63	Ud Caja de protección y medida CPM2-D4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en peana prefabricada de hormigón armado, en vivienda unifamiliar o local.	646,74 €	SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
10.64	Ud Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 7.	485,14 €	CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
10.65	m Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de aluminio, AL RZ1 (AS) 4x185+1G95 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro.	47,57 €	CUARENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS



10.66	Ud Batería automática de condensadores, para 36 kVAR de potencia reactiva, de 4 escalones con una relación de potencia entre condensadores de 1:2:2:2, para alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, con contactores y fusibles.	1.617,16 €	MIL SEISCIENTOS DIECISIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
10.67	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C.	36,14 €	TREINTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
10.68	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C.	36,14 €	TREINTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
10.69	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C.	36,14 €	TREINTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
10.70	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C.	36,14 €	TREINTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
10.71	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C.	45,70 €	CUARENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
10.72	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C.	59,00 €	CINCUENTA Y NUEVE EUROS
10.73	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C.	141,65 €	CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
10.74	Ud Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC.	358,52 €	TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
10.75	Ud Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x1000x250 mm, con pasillo lateral.	1.477,94 €	MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
10.76	Ud Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, de 93x93x42 mm, color blanco, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439. Instalación en superficie. Incluso tornillos de fijación al paramento.	5,10 €	CINCO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
10.77	Ud Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor y caja, de color gris. Instalación en superficie.	25,21 €	VEINTICINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
10.78	Ud Conmutador de cruce estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color blanco. Instalación en superficie.	36,51 €	TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
10.79	Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie.	19,98 €	DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS



10.80	Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 20 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie.	38,00 €	TREINTA Y OCHO EUROS
10.81	Ud Toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, antivandálica, con grados de protección IP40 e IK07, gama media, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.	29,29 €	VEINTINUEVE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
10.82	Ud Centro de transformación prefabricado, monobloque, de hormigón armado, de 4460x2380x3045 mm, apto para contener un transformador y la aparementación necesaria. Se incluyen el primario, secundario y el centro de seccionamiento, así como todos los elementos necesarios para su puesta en marcha y funcionamiento en servicio. Incluidos los trámites necesarios con la Compañía Suministradora, permisos necesarios y obras para su instalación completa. Incluso transporte y descarga y aparementación necesaria. Totalmente montado.	27.176,55 €	VEINTISIETE MIL CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
10.83	m Conducto de impulsión para la distribución de aire climatizado, formado por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Impulsión SP 304 "DINAK", de 350 mm de diámetro interior, con aislamiento a base de caucho sintético flexible en el interior, de 10 mm de espesor, conductividad térmica 0,037 W/(mK). Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	475,46 €	CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
10.84	m Conducto de impulsión para la distribución de aire climatizado, formado por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Impulsión SP 304 "DINAK", de 250 mm de diámetro interior, con aislamiento a base de caucho sintético flexible en el interior, de 10 mm de espesor, conductividad térmica 0,037 W/(mK). Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	337,71 €	TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
10.85	m Conducto de retorno para la distribución de aire climatizado, formado por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Retorno 304 "DINAK", de 350 mm de diámetro interior. Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	250,00 €	DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS
10.86	m Conducto de retorno para la distribución de aire climatizado, formado por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Retorno 304 "DINAK", de 250 mm de diámetro interior. Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	180,36 €	CIENTO OCHENTA EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS



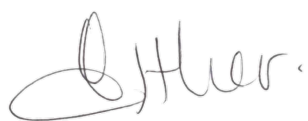
10.87	Ud Extractor para baño formado por ventilador helicoidal extraplano, velocidad 2350 r.p.m., potencia máxima de 9 W, caudal de descarga libre 80 m³/h, nivel de presión sonora de 33 dBA, de dimensiones 121x94x121 mm, diámetro de salida 94 mm, color blanco, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluso accesorios y elementos de fijación.	49,82 €	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
10.88	Ud Rejilla de impulsión de aluminio extruido, con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y verticales traseras, compuerta de regulación de caudal accionable manualmente mediante tornillo, de 400x100 mm, anodizado color plata, fijación con tornillos, montada en falso techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	39,49 €	TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
10.89	Ud Rejilla de retorno, con retícula fija de aluminio extruido y marco perimetral de chapa galvanizada, anodizado color natural E6-C-0, de 565x265 mm, parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, con mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, preparada para montaje directo sobre los perfiles soporte del falso techo, montada en falso techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	167,06 €	CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
10.90	Ud Unidad exterior, sistema multi-split, bomba de calor con recuperación de calor, para gas R-410A, con compresor scroll, alimentación trifásica (400V/50Hz), potencia calorífica 39,2 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C y temperatura de salida del agua de la unidad interior 45°C, dimensiones 1680x1300x765 mm, peso 339 kg, diámetro de conexión de la tubería de descarga de gas 7/8", diámetro de conexión de la tubería de succión de gas 1 1/8", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/2", longitud máxima de tubería frigorífica 100 m, diferencia máxima de altura entre la unidad exterior y la unidad interior 40 m, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en calefacción desde -15 hasta 20°C, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en producción de A.C.S., en combinación con unidad interior, desde -15 hasta 35°C. Totalmente montada, conexiónada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.	19.232,92 €	DIECINUEVE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS



10.91	<p>Ud Unidad interior de aire acondicionado, de cassette, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,4 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 248x570x570 mm con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 27 dBA, con filtro, bomba de drenaje, control por cable y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela. Incluso elementos para suspensión del techo.</p>	1.136,91 €	MIL CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
10.92	<p>Ud Unidad interior de aire acondicionado, de cassette, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 3,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 248x570x570 mm con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 29 dBA, con filtro, bomba de drenaje, control por cable y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela. Incluso elementos para suspensión del techo.</p>	1.215,26 €	MIL DOSCIENTOS QUINCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS



10.93	<p>Ud Recuperador de calor aire-aire, con bomba de calor para gas R-410A, caudal de aire nominal 1300 m³/h, dimensiones 470x1450x1230 mm, peso 240 kg, presión estática de aire nominal 200 Pa, presión sonora a 1 m 77 dBA, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica 71%, potencia calorífica de recuperación 7,67 kW, potencia calorífica del compresor 6,29 kW, potencia calorífica total 13,96 kW, COP 6 (temperatura del aire exterior -5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 50%), eficiencia de recuperación frigorífica 60,9%, potencia frigorífica de recuperación 1,5 kW, potencia frigorífica del compresor 6,28 kW, potencia frigorífica total 7,78 kW, EER 2,8 (temperatura del aire exterior 32°C con humedad relativa del 50% y temperatura ambiente 26°C con humedad relativa del 50%), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado con bandeja de recogida de condensados, ventiladores centrífugos de doble aspiración con palas hacia atrás, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de polietileno y poliéster de 20 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado RAL 9002 y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase G4, compresor rotativo, baterías de evaporación y de condensación de aleación de cobre y aluminio, cuadro eléctrico interno para la gestión de todos los controles de potencia con regulación con microprocesador para la gestión automática de la temperatura ambiente, del free-cooling y del free-heating, de la conmutación del modo calefacción/refrigeración y de los ciclos de descongelación, y pantalla para la configuración de los parámetros y para la visualización de valores. Instalación en techo.</p>	13.217,95 €	TRECE MIL DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
10.94	<p>Ud Aerotermo eléctrico mural, con caja de chapa de acero pintada, de 370x450x80 mm, caudal de aire 350 m³/h, nivel sonoro a 1,5 m 43 dBA, potencia 3 kW, parcializable en 2 etapas, con termostato remoto de regulación.</p>	368,28 €	TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS



10.95	Ud Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, regulación de 1 a 10 V, de 162 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x640x106 mm, con lámpara LED, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz intensivo, altura máxima de instalación 20 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 19399 lúmenes, grado de protección IP65, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm ² de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, con sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura. Instalación suspendida.	801,01 €	OCHOCIENTOS UN EUROS CON UN CÉNTIMO
10.96	Ud Luminaria cuadrada modular, de 596x596x91 mm, para 3 lámparas fluorescentes TL de 18 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero acabado lacado, de color blanco y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F. Instalación empotrada. Incluso lámparas.	135,27 €	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
10.97	Ud Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-L de 18 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F. Instalación empotrada en pared. Incluso lámparas.	328,78 €	TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS



10.98	Ud Detector de presencia por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, funcionalidad de detección continua de la luminosidad y de la presencia, ángulo de detección de 360°, alcance de 30 m de diámetro a 3,5 m de altura, de 20 m de diámetro a 3 m de altura y de 18 m de diámetro a 2,5 m de altura, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 10 A a 230 V, con conmutación en paso por cero, recomendada para lámparas fluorescentes y lámparas LED, cargas máximas recomendadas: 2200 W para lámparas incandescentes, 1200 VA para lámparas fluorescentes, 2000 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 2200 W para lámparas halógenas, 1000 VA para lámparas de bajo consumo, 900 VA para luminarias tipo Downlight, 500 VA para lámparas LED, temporización regulable digitalmente de 1 s a 10 min, sensibilidad lumínica regulable de 10 a 1000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 40°C, grado de protección IP44, de 140 mm de diámetro, con mando a distancia para configuración de los parámetros de funcionamiento y programación de detectores de movimiento y de presencia. Instalación en la superficie del techo. Incluso sujeciones.	180,32 €	CIENTO OCHENTA EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
10.99	Ud Central de detección automática de incendios, convencional, modular, de 4 zonas de detección, ampliable hasta 16 zonas, con caja y tapa metálica, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, módulo de control con display LCD retroiluminado, led indicador de alarma y avería, y teclado de acceso a menú de control y programación, con grado de protección IP32. Incluso baterías.	803,95 €	OCHOCIENTOS TRES EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
10.100	Ud Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, con tapa de metacrilato. Incluso elementos de fijación.	45,46 €	CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
10.101	Ud Sirena electrónica, de color rojo, con señal óptica y acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 68 mA. Instalación en paramento interior. Incluso elementos de fijación.	117,23 €	CIENTO DIECISIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
10.102	Ud Fuente de alimentación estabilizada, con salida de 24 Vcc y 5 A, compuesta por caja metálica y módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, con grado de protección IP30. Incluso baterías.	285,55 €	DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
10.103	m Canalización de protección de cableado, formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con IP547. Instalación en superficie. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	6,27 €	SEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS



Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

10.104	m Cableado formado por cable bipolar Z1O2Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2x1,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), pantalla de cinta de aluminio y poliéster (O2) con conductor de drenaje de cobre estañado y cubierta externa de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) color rojo con franja verde, siendo su tensión asignada de 300/500 V. Incluso cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	3,12 €	TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
10.105	Ud Caja de derivación estanca, rectangular, de 105x150x80 mm, con 10 conos y tapa de registro con tornillos de 1/4 de vuelta. Instalación en superficie. Incluso regletas de conexión y elementos de fijación.	12,18 €	DOCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
10.106	Ud Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Instalación en superficie en zonas comunes. Incluso accesorios y elementos de fijación.	267,58 €	DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
10.107	Ud Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x297 mm. Incluso elementos de fijación.	20,33 €	VEINTE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
10.108	Ud Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 447x447 mm. Incluso elementos de fijación.	40,96 €	CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
10.109	Ud Acometida para abastecimiento de agua contra incendios de 20 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable o la red general de distribución de agua contra incendios de la empresa suministradora con la instalación de protección contra incendios, formada por tubería de acero galvanizado, de 3" DN 80 mm de diámetro colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso armario homologado por la Compañía Suministradora para su colocación en la fachada, válvula de compuerta de fundición con pletina, machón rosca, piezas especiales y brida ciega.	3.046,02 €	TRES MIL CUARENTA Y SEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS



10.110	Ud Depósito para reserva de agua contra incendios de 25 m³ de capacidad, prefabricado de poliéster, colocado en superficie, en posición vertical. Incluso, válvula de flotador de 1 1/2" de diámetro para conectar con la acometida, interruptores de nivel, válvula de bola de 50 mm de diámetro para vaciado y válvula de corte de mariposa de 1 1/2" de diámetro para conectar al grupo de presión.	4.667,65 €	CUATRO MIL SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
10.111	Ud Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 15 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,1 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 10%, cuerpo acrílico y flotador de acero inoxidable. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios.	7.655,07 €	SIETE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
10.112	m Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal, de 3" DN 80 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000, unión ranurada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	43,37 €	CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS



10.113	m Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000, unión ranurada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	37,93 €	TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
10.114	m Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000, unión ranurada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	27,71 €	VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
10.115	Ud Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar, con toma adicional de 45 mm (1 1/2"). Instalación en superficie. Incluso, accesorios y elementos de fijación.	599,50 €	QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
10.116	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje.	109,59 €	CIENTO NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
10.117	Ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje.	150,76 €	CIENTO CINCUENTA EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
10.118	m ² Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante la aplicación de una mano de pintura intumescente para interior o exterior, Promapaint-SC4 "PROMAT", a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco, hasta formar un espesor mínimo de película seca de 197 micras y conseguir una resistencia al fuego de 30 minutos, según UNE-EN 13381-8.	6,99 €	SEIS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

10.119	<p>m² Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante la aplicación de tres manos de pintura intumescente para interior o exterior, Promapaint-SC4 "PROMAT", a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco, hasta formar un espesor mínimo de película seca de 1650 micras y conseguir una resistencia al fuego de 90 minutos, según UNE-EN 13381-8.</p> <p>11 AISLAMIENTOS IMPERMEABILIZACIONES E</p>	37,98 €	TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
11.1	<p>m² Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 14303, revestida por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), sellado y fijado con cinta autoadhesiva de aluminio.</p> <p>12 CUBIERTAS</p>	10,95 €	DIEZ EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
12.1	<p>m² Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 30 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.</p>	35,81 €	TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
12.2	<p>m² Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada con un solape de la chapa superior de 200 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 5%. Incluso accesorios de fijación de las chapas.</p>	19,96 €	DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
12.3	<p>m Canalón interior para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado, de 1,2 mm de espesor, 100 cm de desarrollo y 4 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas.</p>	27,81 €	VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS



12.4	m Cumbreira para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas.	23,25 €	VEINTITRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
12.5	m Limatesa para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas.	23,25 €	VEINTITRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
12.6	m Borde perimetral para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas.	26,27 €	VEINTISEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
12.7	m Encuentro lateral de faldón con paramento vertical para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 60 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas.	26,51 €	VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
13 REVESTIMIENTOS, FALSOS TECHOS Y TRASDOSADOS			
13.1	m ² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de más de 3 m de altura.	8,52 €	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
13.2	m ² Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 200x200 mm, color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso, C1 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.	32,56 €	TREINTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS



13.3	m ² Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m ² , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo Blb, resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45, clase 2, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.	25,81 €	VEINTICINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
13.4	m ² Pavimento laminado, de lamas de 1200x190 mm, Clase 32: Comercial general, resistencia a la abrasión AC4, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en roble, ensamblado sin adhesivo, tipo 'Clic', colocadas sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor con film de polietileno de 0,2 mm.	38,40 €	TREINTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
13.5	m Rodapié de MDF, de 90x18 mm, recubierto con una lámina plástica de imitación de madera, color a elegir, fijado al paramento mediante clavos.	8,00 €	OCHO EUROS
13.6	m Junta de dilatación en pavimento continuo de hormigón, con perfil preformado de 125 mm de altura, compuesto por dos perfiles de acero galvanizado, unidos entre sí, entre los que se coloca espuma de poliestireno.	57,28 €	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
13.7	m Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, de 5 a 10 mm de anchura y 30 mm de profundidad, mediante corte con disco de diamante.	5,99 €	CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
13.8	m Sellado de junta intermedia de entre 8 y 17 mm de anchura y 40 mm de profundidad, en pavimento continuo de hormigón, con perfil preformado compuesto por dos perfiles de acero inoxidable AISI 304, entre los que se coloca un perfil de neopreno compresible hasta un 50%.	5,79 €	CINCO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
13.9	m Sellado de junta de 10 mm de anchura y 20 mm de profundidad en pavimento continuo de hormigón, mediante colocación de cordón de polietileno expandido de celdas cerradas, de sección circular de 6 mm de diámetro como obturador de fondo; aplicación con brocha de imprimación monocomponente a base de poliuretano, incolora en los bordes de la junta; y posterior aplicación con pistola manual o neumática, de masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano, de color blanco, como material de sellado.	8,00 €	OCHO EUROS
13.10	m ² Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilera vista acabado lacado, color blanco, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas aligeradas de escayola, 60x60 cm. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.	23,71 €	VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS



13.11	m ² Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada con un solape de la chapa superior de 200 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 5%. Incluso accesorios de fijación de las chapas.	19,96 €	DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
13.12	m ² Trasdosado autoportante arriostrado con aislamiento termoacústico, sistema Optima "ISOVER", con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, BA 15 "PLACO", atornillada directamente a una estructura autoportante arriostrada, de acero galvanizado, compuesta por perfiles horizontales Optima U ST "ISOVER", sólidamente fijados al suelo y al techo y maestras verticales Optima 240 "ISOVER", con una modulación de 600 mm, fijadas al paramento vertical, y aislamiento de panel semirrígido de lana mineral, Geowall 37 "ISOVER", según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,081 m ² K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), colocado en el espacio entre el paramento y las maestras. Incluso fijaciones, pasta y cinta para el tratamiento de juntas y accesorios de montaje.	41,17 €	CUARENTA Y UN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
13.13	m ² Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color gris, acabado brillante, textura lisa, (rendimiento: 0,5 kg/m ² cada mano); sobre paramento interior de hormigón, en industria con solicitaciones químicas.	25,94 €	VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
13.14	m ² Revestimiento de paramentos exteriores con mortero monocapa, acabado con piedra proyectada, color a elegir, tipo OC CSIII W1 según UNE-EN 998-1, espesor 15 mm, aplicado manualmente, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado.	33,30 €	TREINTA Y TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
13.15	Ud Espejo incoloro, de 1200x900 mm y 5 mm de espesor, con los bordes biselados, canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado mecánicamente al paramento. Incluso kit para fijación de espejo a paramento.	97,06 €	NOVENTA Y SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
14 EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN			
14.1	Ud Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, gama básica, color blanco, de 650x510 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.	189,04 €	CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS



14.2	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, con bisagras de acero inoxidable. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.	239,90 €	DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
14.3	Ud Plato de ducha angular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 900x900x45 mm, con fondo antideslizante, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis, y sifón. Incluso silicona para sellado de juntas.	532,25 €	QUINIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
14.4	Ud Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 796x180 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico. Incluso elementos de fijación.	354,37 €	TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
14.5	Ud Lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 715x570 mm, equipado con grifo monomando, con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, fijado a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe y sifón individual y silicona para sellado de juntas.	767,84 €	SETECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
14.6	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, con salida para conexión horizontal, asiento elevado y fijación vista, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 360x670x460 mm, con borde de descarga, con cisterna de inodoro, de doble descarga, con conexión de suministro inferior, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco y con asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco. Incluso silicona para sellado de juntas.	455,29 €	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
14.7	Ud Soporte mural para colocar un vaso o un dispensador de jabón, acabado cromado, con dispensador de jabón. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.	56,49 €	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
14.8	Ud Escobillero de pared, para baño, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.	54,00 €	CINCUENTA Y CUATRO EUROS
14.9	Ud Toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, de 430x90 mm. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.	51,56 €	CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
14.10	Ud Repisa para baño, de vidrio con soportes de acero inoxidable AISI 304, de 400x120 mm. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.	44,44 €	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

14.11	Ud Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación.	224,27 €	DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
14.12	Ud Papelera higiénica para compresas, de 50 litros de capacidad, de polipropileno blanco y acero inoxidable AISI 304, de 680x340x220 mm.	62,25 €	SESENTA Y DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
14.13	Ud Mampara para plato de ducha angular, de 750 a 800 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por dos puertas abatibles con apertura a 180°, de vidrio transparente con perfiles de aluminio acabado blanco. Incluso fijaciones y sellado de juntas.	1.276,48 €	MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
14.14	Ud Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama básica, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y sin desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.	67,59 €	SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
14.15	Ud Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para fregadero, gama básica, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, caño dlto giratorio y aireador. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.	79,83 €	SETENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
14.16	Ud Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta, de 700x490 mm, con válvula de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.	245,41 €	DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
14.17	Ud Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 2 cubetas y 1 escurridor, de 1200x490 mm, con válvulas de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.	356,08 €	TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS



14.18	Ud Mobiliario completo en cocina compuesto por 3,5 m de muebles bajos con zócalo inferior y 3,5 m de muebles altos, realizado con frentes de cocina con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica, núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor y cantos termoplásticos de ABS; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad básica, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie básica, fijados en los frentes de cocina.	1.361,39 €	MIL TRESCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
14.19	Ud Encimera de tablero aglomerado hidrófugo con superficie revestida de formica color crema o blanco, parte inferior forrada de material neutro y canto frontal de una sola hoja de estratificado de 350x62x3 cm, con formación de hueco, copete, embellecedor y remates.	311,13 €	TRESCIENTOS ONCE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
14.20	Ud Taquilla modular para vestuario, de 400 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina.	184,19 €	CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
14.21	Ud Buzón exterior, cuerpo y puerta de chapa de acero color blanco, con apertura hacia abajo, de 375x106x330 mm.	43,45 €	CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
14.22	Ud Tope de puerta, tipo cuadrado, para suelo, color gris, fijado mediante adhesivo de poliuretano.	2,83 €	DOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
14.23	Ud Rótulo con soporte de aluminio lacado para señalización de local, de 360x120 mm, con las letras o números adheridos al soporte.	43,68 €	CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
15 URBANIZACION INTERIOR DE PARCELA			



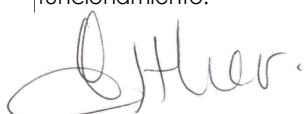
15.1	Ud Farola para alumbrado viario compuesta de columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, de 6000 mm de altura, acabado pintado, con caja de conexión y protección, con fusibles, conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm ² , toma de tierra con pica, arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido; y luminaria de fundición de aluminio, acabado lacado de color gris, regulable, de 180 W, factor de potencia mayor de 0,95, de 825x150x360 mm, con 96 LED SMD 5050, temperatura de color 3000 K, índice de reproducción cromática mayor de 80, índice de deslumbramiento unificado menor de 12, flujo luminoso 21934 lúmenes, con grados de protección IP66 e IK10.	1.248,84 €	MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
15.2	Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular.	57,80 €	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
15.3	m Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.	78,61 €	SETENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
15.4	m Vallado de parcela formado por muro con pilastras intermedias, de 1,2 m de altura y de 20 cm de espesor de fábrica de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color blanco, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta enrasada, recibida con mortero de cemento industrial, color blanco, M-5, suministrado en sacos.	106,73 €	CIENTO SEIS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
15.5	m Losa prefabricada de hormigón de color blanco, para cubrición de muros, en piezas de 50x30x4 cm.	31,48 €	TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
15.6	Ud Bolardo con cuerpo extraíble de hierro de 790x70x70 mm y base empotrable de acero galvanizado de 210x90x90 mm.	128,82 €	CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
16 MAQUINARIA Y EQUIPOS			



16.1	<p>Ud Báscula-puente modelo RV-2000 SS C – 6P, totalmente electrónica (seis células de carga, de 20 Tn), con plataforma metálica, sobresuelo, sin foso. Acabado en pintura epoxi de alto nivel anticorrosivo.</p> <p>Camino de rodadura elevado, con acceso a través de rampas de hormigón.</p> <p>Dimensiones 14 x 3,20 Mts, para 60.000 Kgs. de alcance máximo.</p> <p>Equipo electrónico compuesto por :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seis sensores célula de carga, marca UTILCELL, modelo 740, tipo compresión de columna pivotante autocentrante. Construcción en acero inoxidable. Herméticamente soldada, protección IP 68 (EN 60529) e IP 69K (ISO20653). <p>¿ 4000 divisiones O.I.M.L. R60 clase C.</p> <p>¿ Protección antirrayos (Garantía de tres años).</p> <p>¿ Capacidad de carga : 20 Tn.</p> <p>¿ Accesorios de montaje, caja de sumas, acoplamientos y cableado necesario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visor electrónico modelo MATRIX II, pesacamiones. <p>¿ Indicador alfanumérico con display gráfico monocromo.</p> <p>¿ Homologado según OIML R76 y EN 45501.</p> <p>¿ Configuración y ajuste por teclado y/o remoto.</p> <p>¿ Fecha y hora. Tiquet configurable.</p> <p>¿ Dos puertos RS-232: para comunicaciones a PC, impresora o repetidor.</p> <p>¿ Un puerto RS-485. Un puerto Ethernet (opcional).</p> <p>¿ Teclado alfanumérico en panel frontal y conector para teclado externo tipo PC.</p> <p>¿ Caja en acero inoxidable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impresora EPSON TM-T20III, conectada al visor MATRIX II. <p>Desplazamiento de camión y masas certificadas para realizar Verificación UE a báscula-puente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Declaración UE de Conformidad de báscula-puente, según Certificado de Aprobación para un Sistema de Calidad, conforme Certificado 0300-ES-162352002 emitido por el C.E.M. Centro Español de Metrología. <p>La Declaración UE de Conformidad es obligatoria si la báscula va a ser destinada a la realización de transacciones comerciales o cualquiera de los supuestos descritos en el Real Decreto 244/2016, de 3 de Junio.</p> <p>Totalmente Instalada y puesta en funcionamiento.</p>	<p>16.026,80 € DIECISEIS MIL VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS</p>
------	---	---



16.2	<p>Ud Tolvas de recepción de aceituna con capacidad de 10.000 kg y dimensiones 3.000 x 3.000x 3000 mm³., para constituir la entrada de materia prima a las líneas de producción. Están formadas por un marco metálico de acero inoxidable, chapa de 4 mm., de espesor y patas de apoyo con placas de anclaje y tacos mecánicos. Construidas en acero inoxidable. Se incluyen transporte, montaje y amarres a foso de hormigón. Totalmente instaladas y puestas en servicio.</p>	2.317,50 €	DOS MIL TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
16.3	<p>Ud Cintas transportadoras de aceitunas de anchura fija 500 mm., constituidas por una banda elástica nervada, tornillos y rodillos, bastidor metálico y patas de sujección. Motor-reductor de 1,00 CV e instalación eléctrica completa según normativa. Incluido transporte, montaje y puesta en servicio. Incluida p.p. de accesorios necesarios y garantía de 10 años. Totalmente instalada y en funcionamiento.</p>	3.795,92 €	TRES MIL SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
16.4	<p>Ud Construida con tubo estructural de 60x30x4, chapa no inferior a 1,5 mm. y cojinetes oscilantes a bolas. Consta de dos cribas y dos ventiladores para la descarga de la suciedad e impurezas proporcionándole esto un alto grado de eficiencia. Capacidad: 1.500-2.000 kg/hora. Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	16.380,58 €	DIECISEIS MIL TRESCIENTOS OCHENTA EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
16.5	<p>Ud Construida en acero inoxidable. Con cuadro eléctrico. Lavadora hidroneumática diseñada para la limpieza de la aceituna de impurezas mediante flotación avance de la aceituna mediante aire de forma que no entre en contacto con ninguna parte mecánica evitando su rotura para preservar la calidad del aceite obtenido. Su bañera o cuba de limpieza está diseñada para que los restos de impurezas se depositen y se acumulen en su fondo sin llegar a ser arrastrados al depósito de agua de limpieza manteniendo durante mucho más tiempo esta agua limpia consiguiendo un importante ahorro en consumo de agua. La descarga de las impurezas acumuladas en la bañera se realiza a través del sistema basculante el cual permite la fácil descarga y limpieza de esta. Incorpora una cinta de escurrido y una ducha de aire para el secado de la aceituna antes de su descarga hacia el proceso de molturación. Especificaciones técnicas Capacidad de la cuba de recuperación: 1.400 litros. Capacidad: 1.500 kg/hora. Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	15.716,62 €	QUINCE MIL SETECIENTOS DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS



16.6	<p>Ud Construida en acero inoxidable, diseñada para la pesada en continuo de aceituna. Montada sobre bastidor también en acero inoxidable. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminal de pesaje. • Pc de control. Con el software de gestión y control de las pesadas (incluye trazabilidad) • Compresor de aire con motor de 2 C.V. y calderín de 100 l. para accionamiento sistema neumático vaciado de pesadora. <p>Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	7.275,18 €	SIETE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
16.7	<p>Ud Diseñado para elevación y dosificación caudal del de aceituna transportado. Construido en acero inoxidable y dotado de sinfín elevador de aceituna canal D.200 accionado mediante motorreductor. Incorpora una tolva cónica protegida con rejilla para recepción y dosificación de aceituna.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motor elevador: 1,50 C.V. • Capacidad tolva aceituna: 120 kg. • Peso en vacío: 150 kg <p>Totalmente instalado y puesta en funcionamiento.</p>	3.983,25 €	TRES MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
16.8	<p>Ud Molino de martillo de 4 brazos dotado de criba de agujero con accionamiento independiente en sentido contrario de giro al del martillo. Dispone de apertura de la puerta para facilitar el cambio de los elementos de desgaste (criba y martillos), y sistema de alarma para evitar que se ponga en marcha con dicha puerta abierta.</p> <p>Así mismo, dispone de sistema interior de limpieza para la criba y martillos el cual facilita enormemente esta tarea al poder efectuarse con la puerta del molino cerrada.</p> <p>Lleva incorporada una cámara de agua alrededor del cuerpo del molino para poder instalarle un sistema de refrigeración de la masa, en caso de necesitarse.</p> <p>Dotado de sinfín de alimentación para dosificación entrada aceituna al interior del molino.</p> <p>-Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Velocidad de trabajo: 3.000 r.p.m. • Potencia motor principal: 15 C.V. • Potencia motor accionamiento criba: 3 C.V. • Potencia motor alimentador aceituna: 1 C.V. • Capacidad molturación máxima: 1.500 kg/h. <p>Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.</p>	17.023,20 €	DIECISIETE MIL VEINTITRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
16.9	<p>Ud Instalación hidráulica para el caldeo de batidora y consumo de agua caliente en el decánter dotada de los siguientes elementos:</p> <p>Bomba de impulsión de agua. Tubos de conducción. Grifo mezclador. Caudalímetro medidor para ver el agua consumida.</p> <p>Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	1.891,54 €	MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

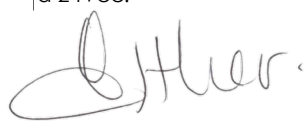
16.10	<p>Ud Compuesta por dos cuerpos horizontales e independientes de 600 Kg de capacidad cada uno. Fabricados en acero inoxidable con un eje paralelo y horizontal en su interior con sus correspondientes palas helicoidales. Cámara de circulación de agua, con laberintos obligados de circulación del agua. Motorreductor individual por cuerpo para accionamiento del giro de los ejes y sus palas. Instalación hidráulica para adición de agua a la pasta al interior del cuerpo de batidora y dotada de caudalímetro electrónico para visualización de caudal de agua de adición al proceso de extracción.</p> <p>Las batidoras incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sinfin superior para descarga de pasta al módulo de batido seleccionado. - Válvulas de guillotina independientes en cada módulo de batido para seleccionar el deseado. - Sinfin inferior de descarga de pasta para alimentación de bomba de masa (no incluida). <p>Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potencia motor principal: 2 x 1 C.V. • Potencia motor vaciado pasta: 1,5 C.V. • Potencia bomba presión agua: 0,75 C.V. • Potencia total instalada: 4,25 C.V. • Capacidad total pasta: 1.200 kg. <p>Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	38.362,62 €	<p>TREINTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS</p>
16.11	<p>Ud Bomba diseñada para el trasiego de masa de aceituna con brida redonda lateral para su montaje en batidora con accionamiento mediante motor reductor para accionamiento y control de producción mediante variador de frecuencia.</p> <p>-Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potencia motor principal: 1 C.V. • Producción mínima (pasta aceituna): 300 kg/h. • Producción máxima (pasta aceituna): 1.500 kg/h. <p>Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	2.913,87 €	<p>DOS MIL NOVECIENTOS TRECE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS</p>



16.12	<p>Ud Específicamente diseñado para trabajar a dos fases. Compuesto de un rotor cilíndrico-cónico construido en acero inoxidable de características especialmente diseñadas para altas velocidades. Sinfín interior construido igualmente en acero inoxidable recubierto con baño de acero duro al tungsteno recargable de altísima resistencia a la fricción y al desgaste. La reducción del número de vueltas del sinfín con relación al resto del sistema realizada por reductor CYCLO. Control de las revoluciones del rotor, diferencial y sistema de alarmas por medio de tacómetro digital programable instalado en armario eléctrico. Carcasa de acero al carbono y chapa de acero inoxidable. Dotado con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema para consumo reducido de agua en el proceso. • Arranque mediante variador de frecuencia. • Cuenta revoluciones boll-sinfín. • Apoyo por medio de silent-blocks con sistema antivibratorio. • Insonorización de todo el sistema. • Sistema de protección de sobrecarga de trabajo y arranque por aparición de cuerpos extraños. <p>-Características técnicas: • Potencia motor principal: 10 C.V. • Producción máxima (pasta aceituna): 500 kg/h. Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.</p>	44.176,70 €	CUARENTA Y CUATRO MIL CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
16.13	<p>Ud Construido en acero inoxidable. Compuesto de un tamiz vibrante por motovibrador, depósito de aceite o alpechines y sistema voluntario de recogida de finos o descarga continua al transportador de orujo. Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.</p>	4.212,04 €	CUATRO MIL DOSCIENTOS DOCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
16.14	<p>Ud Bomba de pistón de simple efecto diseñada para el transporte de pastas de aceituna con una humedad del 65 % o superior, todo material en contacto con el producto está fabricado en acero inoxidable AISI 304. El pistón es accionado mediante cigüeñal construido también en acero inoxidable y de una sola pieza para mayor durabilidad y robustez. Todo el conjunto es accionado mediante motor reductor seleccionado para soportar grandes cargas de trabajo. -Características técnicas: • Producción nominal: 3.000 kg/hora. • Potencia instalada: 5,5 CV. Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	4.209,98 €	CUATRO MIL DOSCIENTOS NUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS



16.15	<p>Ud Instalación de tubería en acero inoxidable para enviar el alpeorajo desde el masero del decánter hacia la tolva o depósito de alpeorajo. -Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20 metros de tubería Inoxidable Aisi – 304 instalada de diámetro 129 mm para salida de alperujo de decánter. • 1 válvula manual Inoxidable D.125 de seguridad en impulsión bomba de pistón. <p>Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	900,48 €	NOVECIENTOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
16.16	<p>Ud Armario eléctrico para accionamiento y control de conjunto de la planta para extracción de aceite de oliva. Armario construido en chapa acero carbono con pintura de protección RAL 5017 con puerta de acceso sobre zócalo de 100 mm. Interruptor general de corte con protección diferencial para de acometida de entrada con interruptor de corte general. El cuadro compone todos los elementos y protecciones individuales para cada uno de los motores que componen la planta, así como todos los elementos de control necesarios. Instalado variador de frecuencia para accionamiento del motor principal del decánter. Para accionamiento y control de secciones de alimentación, batido y centrifugación. El armario construido en chapa con pintura de protección, con puerta de acceso, entrada protegida de toma general, salida de cables por canal soporte, pulsador de emergencia, placa de sujeción de componentes eléctricos, canales de distribución de cable, cajón para documentación e iluminación interior. Lleva incorporado un variador electrónico de frecuencia para la regulación de la velocidad de rotación de la bomba de masa y por tanto su caudal de alimentación al decanter.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alarma de consumo y funcionamiento anormal de todos los motores que componen la planta. • Indicador puerta de molino abierta • Indicador de nivel de llenado de batidora de seguridad • Diferencial máximo y mínimo de Sinfín Decánter • Alarma Régimen de vueltas de Decánter anormal <p>Sistema de Protección por anomalías en Trabajo Decánter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permite el arranque en automático de molienda/batido y centrifugación, indicando sus horas de funcionamiento y la producción de la planta. <p>Toda la maniobra se realiza con tensión transformada a 24Vca y el control con tensión a 24Vcc.</p>	6.359,51 €	SEIS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS



16.17	<p>Ud Separador centrífugo de limpieza manual con rotor a columna de platillos para los procesos de: Agotamiento de alpechines Limpieza de aceites Recuperación del contenido grato en aguas residuales, bajos de depósitos, etc. Chasis de hierro fundido. Motor eléctrico con embrague por ferodos que acciona corona y sinfín multiplicadora de vueltas. Sistema de engrase por baño de aceite. Rotor construido en acero inoxidable con columna de platillos. Cobertura en acero inoxidable con dos bocas de salida y una de entrada con rejilla filtro. Interruptor eléctrico, cuentavueltas, juego de llaves y tornillos de anclaje, etc. Esta centrífuga puede trabajar indistintamente caldo de prensa, limpiar aceites o agotar alpechines, ya que la máquina puede ser regulada según el trabajo que se desee realizar, por medio de anillos intercambiables de los cuales depende la formación de la columna hidráulica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características técnicas: • Potencia motor principal 3 CV. • Peso en vacío :330 kg • Capacidad máxima (aceite de oliva) 150 l/h. 	28.405,72 €	VEINTIOCHO MIL CUATROCIENTOS CINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
16.18	<p>Ud Temporizador y regulador Automático de proceso. Sirven para la maniobra de autolimpieza del separador de la centrífuga vertical. Compuestos por reloj temporizador y circuito electrónico para automatizar y seleccionar la frecuencia de autolimpieza de las centrífugas verticales. Tuberías y electroválvulas. Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.</p>	501,88 €	QUINIENTOS UN EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
16.19	<p>Ud Depósito receptor de aceites de un cuerpo cilíndrico y fondo cónico fabricado en acero inoxidable para recepción de aceites limpios y equipado con una bomba de trasiego activada automáticamente Equipado con grifo para llenado manual de pequeños envases. Equipado con bomba modelo NR45 para trasiego de aceite a bodega.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción máxima: 600 l/hora. • Potencia instalada. 0,75 CV. / bomba. Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.	10.141,15 €	DIEZ MIL CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
16.20	<p>Ud Bombas de trasiego de aceite de puesta en marcha por flotador que nos permite trasegar el aceite producido por la planta de forma automática. Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	5.962,91 €	CINCO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS



16.21	Ud Tolva de recogida de Alpeorujos de dimensiones 3,00X3,00x3,00m3., construida en acero inoxidable con una altura de 6 m., en total incluida la estructura de soporte para carga en camiones y y boca de salida de 30 cm. Angulares de refuerzo y estructura metálica de soporte de la misma forma por pilares, vigas y arriostramientos, así como escalerilla de acceso a la misma. Totalmente montada y en funcionamiento.	5.020,50 €	CINCO MIL VEINTE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
16.22	Ud Depósitos decantación de Aceite. Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica, cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 2.000 litros. Diámetro: 1,3 m. Altura: 1,5 m. Totalmente instalados, incluyendo p.p. de accesorios, tuberías y conexiones. En funcionamiento pleno.	7.419,99 €	SIETE MIL CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
16.23	Ud Depósito Nodriza Aceite capacidad 9.000 l. Construido en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica, cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 9.000 litros. Diámetro: 1,90 m. Altura: 5.3 m. Totalmente instalado y en funcionamiento.	7.419,99 €	SIETE MIL CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
16.24	Ud Filtroprensa. Construida en acero inoxidable, cuenta con los siguientes datos: Caudal: 500 litros/hora. Elementos filtrantes: 52 Superficie filtrante: 6,00 m2. Totalmente instalada y en funcionamiento.	2.635,54 €	DOS MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
16.25	Ud Enjuagadora. Limpia los envases de cualquier tipo de impureza con una producción de 100-200 envases/hora y sistema posicionador. Totalmente instalada, montaje, ajuste y accesorios incluidos.	2.412,72 €	DOS MIL CUATROCIENTOS DOCE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
16.26	Ud Máquina Embotelladora aceite. Construido en acero inoxidable, con válvula de cierre antigoteo que garantiza un perfecto envasado sin derrames. Almacén de tapones incorporados. Producción variable de 100-120 botellas/hora. Apta para el envasado de aceite de oliva en envases de 200 m.l. hasta 5 litros. Cuenta con un sistema de llenado volumétrico. Totalmente instalada, montaje, ajustes y accesorios incluidos.	14.867,66 €	CATORCE MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS



16.27	<p>Ud Máquina Etiquetadora autoadhesiva. Etiquetadora autoadhesiva para etiquetas parciales y envoltentes para material cilíndrico. Sistema de enfardador para el correcto pegado de la etiqueta, fácil y rápido cambio de formato. Etiquetado regulable en altura mediante pie telescópico. Totalmente instalada y en funcionamiento.</p>	7.681,20 €	SIETE MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
16.28	<p>Ud Máquina formadora de Cajas Automática. Peso: 375 kg. Producción: 800 kg/hora. Consumo de aire: 24 litros/caja. Presión de aire: 5-6 bar. Totalmente instalada y en funcionamiento.</p>	2.909,09 €	DOS MIL NOVECIENTOS NUEVE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
16.29	<p>Ud Depósito de Almacenamiento de aceite de 20.000 l. Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica , cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 20.000 litros. Diámetro: 2,450 m. Altura: 4,20 m. Incluye p.p. de tuberías, accesorios y resto de elementos necesarios. Totalmente instalado y en funcionamiento.</p>	8.446,10 €	OCHO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
16.30	<p>Ud Depósitos almacenamiento de Aceite 9.000 l. Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica , cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 9.000 litros. Diámetro: 1,90 m. Altura: 5.30 m. Incluye la p.p. de tuberías y accesorios necesarios. Totalmente instalado y en funcionamiento.</p>	9.842,30 €	NUEVE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
16.31	<p>Ud Depósitos Almacenamiento aceite 2.000 l. Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica, cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 2.000 litros. Diámetro: 1,3 m. Altura: 1,5 m. Incluye la p.p. de tuberías y accesorios necesarios para la instalación. Totalmente instalado y en funcionamiento.</p>	6.698,99 €	SEIS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
16.32	<p>Ud Bombas de trasego de aceite de puesta en marcha por flotador que nos permite trasegar el aceite producido por la planta de forma automática. Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	5.962,91 €	CINCO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS



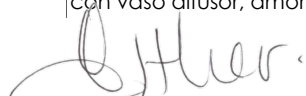
16.33	<p>Ud Estanterías Industriales Convencionales para almacenamiento de materiales sueltos y paletizados, pies formados por dos puntales verticales unidos mediante travesaños y diagonales. Van ranurados cada 50 mm para que los largueros encajen y su altura máxima es de 13 m., travesaños y largueros que son los elementos horizontales sobre los que se deposita la carga y constituyen los elementos de rigidización longitudinal de la instalación y resto de elementos necesarios para darles estabilidad y sujección. Módulos de 3,00x1,00x5,50 m altura. Totalmente instalados y en servicio.</p>	605,13 €	SEISCIENTOS CINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
16.34	<p>Ud Mobiliario de tienda formado por estanterías para productos de venta al público, sillas de espera, mostrador de dispensación, ornamentos decorativos, caja registradora y demás eneseres necesarios para la configuración del establecimiento. Mobiliario de oficinas compuesto por mesas de oficina, sillas y muebles tipo archivador altos, archivadores bajos y cajoneras, así como ornamentación de cada una de las salas del área de administración, sala de catas, sala de formación y demás dependencias. Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.</p>	12.697,84 €	DOCE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
17 GESTIÓN DE RESIDUOS			
17.1	<p>Tratamiento y gestión de los residuos de la construcción generados en la obra según lo estudiado y planteado en el anejo correspondiente (anejo nº17) de GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.</p>	1.240,74 €	MIL DOSCIENTOS CUARENTA EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
18 CONTROL CALIDAD Y ENSAYOS			
18.1	<p>Ud Ensayo sobre una muestra de agua, con determinación de: pH, contenido de sulfatos, contenido de cloruros, agresividad en el hormigón.</p>	236,54 €	DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
18.2	<p>Ud Ensayo sobre una muestra de barras corrugadas de acero de cada diámetro, con determinación de características mecánicas.</p>	56,68 €	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
18.3	<p>Ud Ensayo sobre una muestra de hormigón con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación de dos probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.</p>	77,56 €	SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
18.4	<p>Ud Inspección visual sobre una unión soldada.</p>	66,98 €	SESENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
18.5	<p>Ud Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas.</p>	37,95 €	TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS



18.6	<p>Ud Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con calicata mecánica de 3 m de profundidad con extracción de 2 muestras, un sondeo hasta 10 m tomando 1 muestra inalterada y 1 muestra alterada (SPT), 2 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 10 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 2 de humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos.</p>	2.351,22 €	DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
18.7	<p>Ud Ensayos para la selección y control de un material de relleno de suelo seleccionado. Ensayos en laboratorio: análisis granulométrico; límites de Atterberg; Proctor Modificado; C.B.R. Ensayos "in situ": densidad y humedad; 2 de placa de carga.</p>	1.023,23 €	MIL VEINTITRES EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
18.8	<p>Ud Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.</p>	1.236,00 €	MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS
<p>19 SEGURIDAD Y SALUD</p>			
19.1	<p>Ud Protección de hueco horizontal de una arqueta de 40x40 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por dos tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.</p>	11,67 €	ONCE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
19.2	<p>Ud Protección de hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.</p>	13,23 €	TRECE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS



19.3	Ud Protección de hueco horizontal de una arqueta de 60x60 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.	15,23 €	QUINCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
19.4	Ud Protección de hueco horizontal de una arqueta de 100x100 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por cuatro tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.	30,66 €	TREINTA EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
19.5	m Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.	3,54 €	TRES EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
19.6	Ud Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 25 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.	667,14 €	SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
19.7	Ud Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm, previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.	178,83 €	CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
19.8	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.	17,83 €	DIECISIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
19.9	Ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, amortizable en 3 usos.	18,72 €	DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS



19.10	m Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, colocada sobre las vallas.	13,24 €	TRECE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
19.11	Ud Puerta para acceso peatonal de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, hincados en el terreno, amortizable en 5 usos.	68,27 €	SESENTA Y OCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
19.12	Ud Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	927,00 €	NOVECIENTOS VEINTISIETE EUROS
19.13	Ud Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, sin amortiguador de caídas, de 30 m de longitud, clase C, compuesta por 2 anclajes terminales de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 1 anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones para la sujeción de los componentes de la línea de anclaje al soporte.	405,73 €	CUATROCIENTOS CINCO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
19.14	Ud Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos.	0,31 €	TREINTA Y UN CÉNTIMOS
19.15	Ud Chaqueta de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos.	3,76 €	TRES EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
19.16	Ud Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	28,72 €	VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS



19.17	Ud Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.	3,35 €	TRES EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
19.18	Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	4,33 €	CUATRO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
19.19	Ud Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.	0,02 €	DOS CÉNTIMOS
19.20	Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gases estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	129,59 €	CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
19.21	Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.	207,85 €	DOSCIENTOS SIETE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
19.22	Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	159,56 €	CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
19.23	Ud Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.	535,11 €	QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
19.24	Ud Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.	9,85 €	NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
19.25	Ud Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	5,86 €	CINCO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

19.26	m Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	3,64 €	TRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
19.27	Ud Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 1 l de capacidad.	4,21 €	CUATRO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
19.28	Ud Garrafa de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, de 5 l de capacidad, para la desinfección de manos.	37,77 €	TREINTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

5.1.2- CUADRO DE PRECIOS Nº2.



Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Código	Ud	Descripción	
0.1	m ²	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 20 cm; y carga a camión.	
		Mano de obra	0,21 €
		Maquinaria	0,82 €
		Medios auxiliares	0,02 €
		3 % Costes indirectos	0,03 €
		Total por m ²	1,08
		Son UN EURO CON OCHO CÉNTIMOS por m ²	
0.2	m ³	Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	
		Mano de obra	1,26 €
		Maquinaria	4,82 €
		Medios auxiliares	0,12 €
		3 % Costes indirectos	0,19 €
		Total por m ³	6,39
		Son SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m ³	
0.3	m ³	Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	
		Mano de obra	6,07 €
		Maquinaria	19,70 €
		Medios auxiliares	0,52 €
		3 % Costes indirectos	0,79 €
		Total por m ³	27,08
		Son VEINTISIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m ³	
0.4	m ³	Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	
		Mano de obra	5,65 €
		Maquinaria	17,23 €
		Medios auxiliares	0,46 €
		3 % Costes indirectos	0,70 €
		Total por m ³	24,04
		Son VEINTICUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m ³	
0.5	m ³	Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.	
		Mano de obra	4,82 €

		Maquinaria	2,46 €
		Materiales	16,66 €
		Medios auxiliares	0,48 €
		3 % Costes indirectos	0,73 €
		Total por m³	25,15
		Son VEINTICINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por m³	
0.6	m³	Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con árido reciclado de hormigón de 40 a 80 mm de diámetro.	
		Mano de obra	0,63 €
		Maquinaria	1,03 €
		Materiales	10,74 €
		Medios auxiliares	0,25 €
		3 % Costes indirectos	0,38 €
		Total por m³	13,03
		Son TRECE EUROS CON TRES CÉNTIMOS por m³	
0.7	m³	Base de vaso de piscina realizada mediante relleno a cielo abierto con grava de 20 a 30 mm de diámetro.	
		Mano de obra	0,63 €
		Maquinaria	1,03 €
		Materiales	15,56 €
		Medios auxiliares	0,34 €
		3 % Costes indirectos	0,53 €
		Total por m³	18,09
		Son DIECIOCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m³	
0.8	m³	Carga de tierras procedentes de excavaciones, con medios mecánicos, sobre camión.	
		Maquinaria	4,54 €
		Medios auxiliares	0,09 €
		3 % Costes indirectos	0,14 €
		Total por m³	4,77
		Son CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m³	
0.9	m²	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.	
		Mano de obra	0,72 €
		Materiales	7,18 €
		Medios auxiliares	0,16 €
		3 % Costes indirectos	0,24 €
		Total por m²	8,30
		Son OCHO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m²	

0.10	m³	Losas de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.	
		Mano de obra	34,15 €
		Maquinaria	1,60 €
		Materiales	167,65 €
		Medios auxiliares	4,07 €
		3 % Costes indirectos	6,22 €
		Total por m³	213,69
		Son DOSCIENTOS TRECE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m³	
0.11	m³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 40 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.	
		Mano de obra	25,15 €
		Materiales	138,24 €
		Medios auxiliares	3,27 €
		3 % Costes indirectos	5,00 €
		Total por m³	171,66
		Son CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m³	
0.12	m³	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 40 kg/m³. Incluso alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.	
		Mano de obra	25,48 €
		Materiales	133,72 €
		Medios auxiliares	3,18 €
		3 % Costes indirectos	4,87 €
		Total por m³	167,25
		Son CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por m³	
0.13	m²	Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso tubos de PVC para formación de mechinales; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.	
		Mano de obra	28,37 €
		Materiales	6,71 €
		Medios auxiliares	0,70 €
		3 % Costes indirectos	1,07 €
		Total por m²	36,85
		Son TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m²	

0.14	m³	Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.	
		Mano de obra	46,38 €
		Materiales	163,14 €
		Medios auxiliares	4,19 €
		3 % Costes indirectos	6,41 €
		Total por m³	220,12

Son DOSCIENTOS VEINTE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m³

0.15	m²	Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	
		Mano de obra	10,80 €
		Maquinaria	5,11 €
		Materiales	15,30 €
		Medios auxiliares	0,62 €
		3 % Costes indirectos	0,95 €
		Total por m²	32,78

Son TREINTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m²

0.16	Ud	Arqueta a pie de bajante, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.	
		Mano de obra	87,97 €
		Maquinaria	3,71 €
		Materiales	62,74 €
		Medios auxiliares	3,09 €
		3 % Costes indirectos	4,73 €
		Total por Ud	162,24

Son CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por Ud

0.17	Ud	Arqueta a pie de bajante, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.	
		Mano de obra	102,26 €
		Maquinaria	5,56 €
		Materiales	80,39 €
		Medios auxiliares	3,76 €
		3 % Costes indirectos	5,76 €
		Total por Ud	197,73

Son CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud

0.18	Ud	Arqueta a pie de bajante, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.	
		Mano de obra	102,26 €
		Maquinaria	5,56 €
		Materiales	80,39 €
		Medios auxiliares	3,76 €
		3 % Costes indirectos	5,76 €
		Total por Ud	197,73

Son CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud

0.19	Ud	Arqueta con sumidero sifónico y desagüe directo lateral, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.	
		Mano de obra	93,02 €
		Maquinaria	3,71 €
		Materiales	94,54 €
		Medios auxiliares	3,83 €
		3 % Costes indirectos	5,85 €

Total por Ud 200,95

Son DOSCIENTOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud

0.20	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	
		Mano de obra	80,91 €
		Maquinaria	4,45 €
		Materiales	123,64 €
		Medios auxiliares	4,18 €
		3 % Costes indirectos	6,40 €
		Total por Ud	219,58

Son DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud

0.21	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x90 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	
		Mano de obra	100,38 €
		Maquinaria	7,04 €
		Materiales	155,54 €
		Medios auxiliares	5,26 €
		3 % Costes indirectos	8,05 €
		Total por Ud	276,27

Son DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por Ud

0.22	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	
		Mano de obra	78,12 €
		Maquinaria	3,71 €
		Materiales	116,32 €
		Medios auxiliares	3,96 €
		3 % Costes indirectos	6,06 €

Total por Ud 208,17

Son DOSCIENTOS OCHO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por Ud

0.23	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80x110 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	
		Mano de obra	122,10 €
		Maquinaria	11,86 €
		Materiales	225,42 €
		Medios auxiliares	7,19 €
		3 % Costes indirectos	11,00 €
		Total por Ud	377,57

Son TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud

0.24	m	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 315 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso lubricante para montaje y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.	
		Mano de obra	91,12 €
		Maquinaria	14,06 €
		Materiales	63,64 €
		Medios auxiliares	6,75 €
		3 % Costes indirectos	5,27 €
		Total por m	180,84

Son CIENTO OCHENTA EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m

0.25	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.	
		Mano de obra	206,13 €
		Maquinaria	15,65 €
		Materiales	20,33 €
		Medios auxiliares	4,84 €
		3 % Costes indirectos	7,41 €
		Total por Ud	254,36

Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud

0.26	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.	
		Sin descomposición	46,09 €
		3 % Costes indirectos	1,38 €
		Total por m	47,47
		Son CUARENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m	
0.27	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.	
		Sin descomposición	36,11 €
		3 % Costes indirectos	1,08 €
		Total por m	37,19
		Son TREINTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m	
0.28	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.	
		Sin descomposición	36,11 €
		3 % Costes indirectos	1,08 €
		Total por m	37,19
		Son TREINTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m	
0.29	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 250 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.	
		Sin descomposición	64,66 €
		3 % Costes indirectos	1,94 €
		Total por m	66,60
		Son SESENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por m	
0.30	m	Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 204 mm de ancho exterior, 150 mm de ancho interior y 140 mm de altura, con rejilla nervada de fundición dúctil, clase C-250 según UNE-EN 124, con cancela de seguridad, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-25/B/20/X0 de 15 cm de espesor, sentadas con cuña de hormigón HM-25/B/20/X0. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.	
		Mano de obra	33,64 €

		Materiales	80,60 €
		Medios auxiliares	2,28 €
		3 % Costes indirectos	3,50 €
		Total por m	120,02
		Son CIENTO VEINTE EUROS CON DOS CÉNTIMOS por m	
0.31	Ud	Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla de PP de 250x250 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.	
		Mano de obra	10,51 €
		Materiales	17,99 €
		Medios auxiliares	0,57 €
		3 % Costes indirectos	0,87 €
		Total por Ud	29,94
		Son VEINTINUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
0.32	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 500x500 mm y espesor 25 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 SD de 12 mm de diámetro y 75 cm de longitud total.	
		Mano de obra	76,93 €
		Maquinaria	0,06 €
		Materiales	121,75 €
		Medios auxiliares	3,97 €
		3 % Costes indirectos	6,08 €
		Total por Ud	208,79
		Son DOSCIENTOS OCHO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
0.33	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 SD de 20 mm de diámetro y 75 cm de longitud total.	
		Mano de obra	37,24 €
		Maquinaria	0,06 €
		Materiales	49,97 €
		Medios auxiliares	1,75 €
		3 % Costes indirectos	2,67 €
		Total por Ud	91,69
		Son NOVENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
0.34	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 400x400 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 SD de 20 mm de diámetro y 40 cm de longitud total.	
		Mano de obra	29,40 €
		Maquinaria	0,06 €
		Materiales	45,31 €
		Medios auxiliares	1,50 €

		3 % Costes indirectos	2,29 €
		Total por Ud	78,56
		Son SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
0.35	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.	
		Mano de obra	0,98 €
		Maquinaria	0,06 €
		Materiales	1,48 €
		Medios auxiliares	0,05 €
		3 % Costes indirectos	0,08 €
		Total por kg	2,65
		Son DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por kg	
0.36	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.	
		Mano de obra	1,72 €
		Maquinaria	0,30 €
		Materiales	1,32 €
		Medios auxiliares	0,07 €
		3 % Costes indirectos	0,10 €
		Total por kg	3,51
		Son TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por kg	
0.37	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.	
		Mano de obra	0,75 €
		Maquinaria	0,06 €
		Materiales	1,48 €
		Medios auxiliares	0,05 €
		3 % Costes indirectos	0,07 €
		Total por kg	2,41
		Son DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por kg	
0.38	m²	Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 12 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal.	
		Mano de obra	12,41 €
		Maquinaria	10,19 €
		Materiales	49,78 €
		Medios auxiliares	1,45 €
		3 % Costes indirectos	2,21 €

		Total por m ²	76,04
		Son SETENTA Y SEIS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m ²	
0.39	m²	Muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, resistencia a compresión 20 N/mm ² , con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color blanco, con aditivo hidrófugo, M-7,5, suministrado en sacos.	
		Mano de obra	51,63 €
		Materiales	13,92 €
		Medios auxiliares	1,31 €
		3 % Costes indirectos	2,01 €
		Total por m ²	68,87
		Son SESENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m ²	
0.40	Ud	Dintel prefabricado en "U", cerámico, de 20 cm de anchura, 20 cm de altura y 110 cm de longitud, para revestir, recibido con mortero de cemento industrial, color blanco, con aditivo hidrófugo, M-5, suministrado en sacos; con refuerzo de hormigón de relleno preparado en obra, vertido con medios manuales, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 1,21 kg, montaje y desmontaje de apeo compuesto por 2 puntales metálicos telescópicos, amortizables en 150 usos y tabloncillos de madera de pino, amortizables en 10 usos.	
		Sin descomposición	32,98 €
		3 % Costes indirectos	0,99 €
		Total por Ud	33,97
		Son TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
0.41	Ud	Cajón de persiana cerámico con aislamiento de poliestireno expandido elastificado con grafito incorporado, de 28 cm de anchura, 31,4 cm de altura y 130 cm de longitud, para revestir. y dintel de fábrica armada formado por bloques en "U" cerámicos, de 15 cm de anchura, 20 cm de altura y 50 cm de longitud, para revestir; recibidos con mortero de cemento industrial, color blanco, con aditivo hidrófugo, M-5, suministrado en sacos; con refuerzo de hormigón de relleno preparado en obra, vertido con medios manuales, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 1,43 kg, montaje y desmontaje de apeo compuesto por 2 puntales metálicos telescópicos, amortizables en 150 usos y tabloncillos de madera de pino, amortizables en 10 usos. Incluso placas de contención, testeros, anclajes, eje, rodamientos, tapa de registro, guías y membrana de estanqueidad al aire.	
		Sin descomposición	199,51 €
		3 % Costes indirectos	5,99 €
		Total por Ud	205,50
		Son DOSCIENTOS CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud	
0.42	m²	Fachada simple, de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada en posición vertical con un solape de la chapa superior de 70 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de las chapas.	
		Mano de obra	16,22 €
		Materiales	8,60 €
		Medios auxiliares	0,50 €
		3 % Costes indirectos	0,76 €
		Total por m ²	26,08
		Son VEINTISEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m ²	

0.43	m²	Fachada de paneles sándwich aislantes, de 50 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa lisa de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 100 kg/m ³ de densidad media, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	
		Mano de obra	12,88 €
		Materiales	62,66 €
		Medios auxiliares	1,51 €
		3 % Costes indirectos	2,31 €
		Total por m²	79,36
		Son SETENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por m ²	
0.44	m²	Tabique sencillo sistema 100 (70-35) MW "PLADUR" (2 de alta dureza superficial), de 100 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo de alta dureza superficial en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR"; tornillería para la fijación de las placas; cinta microperforada de papel con refuerzo metálico "PLADUR" y pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR".	
		Mano de obra	17,17 €
		Materiales	33,40 €
		Medios auxiliares	1,01 €
		3 % Costes indirectos	1,55 €
		Total por m²	53,13
		Son CINCUENTA Y TRES EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m ²	
0.45	m²	Medianera de una hoja, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11,5x11,5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado en sacos.	
		Mano de obra	31,82 €
		Materiales	5,43 €
		Medios auxiliares	0,75 €
		3 % Costes indirectos	1,14 €
		Total por m²	39,14
		Son TREINTA Y NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por m ²	
0.46	Ud	Block de puerta exterior de entrada a vivienda, vidriera, de una hoja, con franjas horizontales metálicas, 1000x2200 mm de luz y altura de paso, compuesto por dos chapas de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano inyectado de alta densidad, acabado lacado color blanco en sus caras y cantos, con doble acristalamiento (vidrio interior laminar translúcido de 4+4 mm, cámara de aire de 14 mm, vidrio exterior laminar translúcido de 3+3 mm), bastidor de acero y marco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 100 mm de anchura con patillas de anclaje a obra, con cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre; con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y patillas de anclaje para la fijación del marco al paramento, tapajuntas de 45 mm de anchura, acabado lacado color blanco y tapeta de 40 mm de anchura, acabado lacado color blanco.	

	Mano de obra	63,99 €
	Materiales	1.176,50 €
	Medios auxiliares	24,81 €
	3 % Costes indirectos	37,96 €
	Total por Ud	1.303,26
	Son MIL TRESCIENTOS TRES EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud	
0.47	Ud	Puerta seccional industrial, de 5x5 m, formada por panel sándwich, de 40 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA).
	Mano de obra	794,83 €
	Materiales	3.848,84 €
	Medios auxiliares	92,87 €
	3 % Costes indirectos	142,10 €
	Total por Ud	4.878,64
	Son CUATRO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
0.48	Ud	Puerta frigorífica pivotante, superpuesta, con dos puntos de cierre, bisagras y apertura con palanca, para hueco de dimensiones útiles 1000x2000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C. HOJA: de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m³, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior y cortina de lamas de PVC. Colocación en obra de fábrica.
	Mano de obra	153,47 €
	Materiales	1.363,68 €
	Medios auxiliares	30,34 €
	3 % Costes indirectos	46,42 €
	Total por Ud	1.593,91
	Son MIL QUINIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
0.49	Ud	Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 90-C5, de dos hojas, modelo Turia "ANDREU", 1100x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado modelo Tesa CT 2000D, barra antipánico modelo 4000 N, tapa ciega para la cara exterior, mirilla circular de 200 mm de diámetro.
	Mano de obra	62,53 €
	Materiales	2.335,46 €
	Medios auxiliares	47,96 €
	3 % Costes indirectos	73,38 €
	Total por Ud	2.519,33
	Son DOS MIL QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
0.50	Ud	Puerta abatible de dos hojas para garaje, formada por panel sándwich de acero galvanizado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, de textura acanalada, 300x250 cm, con acabado prelacado de color blanco, apertura manual.

		Mano de obra	80,92 €
		Materiales	2.244,85 €
		Medios auxiliares	46,52 €
		3 % Costes indirectos	71,17 €
		Total por Ud	2.443,46
		Son DOS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
0.51	m	Marco metálico de perfil de acero galvanizado, de 1,5 mm de espesor, resistencia al fuego EI30, según UNE-EN 13501-1, para vidrio cortafuego de 6 a 34 mm de espesor, fijado al paramento.	
		Mano de obra	4,27 €
		Materiales	67,34 €
		Medios auxiliares	1,43 €
		3 % Costes indirectos	2,19 €
		Total por m	75,23
		Son SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por m	
0.52	m²	Vidrio laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 10 mm de espesor unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, de 0,38 mm de espesor, clasificación de prestaciones 2B2, según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora (no acrílica), compatible con el material soporte.	
		Mano de obra	28,59 €
		Materiales	75,03 €
		Medios auxiliares	2,07 €
		3 % Costes indirectos	3,17 €
		Total por m²	108,86
		Son CIENTO OCHO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m²	
0.53	Ud	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1800x1250 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	
		Mano de obra	76,59 €
		Materiales	553,24 €
		Medios auxiliares	12,60 €
		3 % Costes indirectos	19,27 €
		Total por Ud	661,70
		Son SEISCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud	

0.54	m²	Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor, para hojas de vidrio de superficie entre 2 y 3 m ² ; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte, para hojas de vidrio de superficie entre 2 y 3 m ² .	
		Mano de obra	20,07 €
		Materiales	28,83 €
		Medios auxiliares	0,98 €
		3 % Costes indirectos	1,50 €
		Total por m²	51,38

Son CINCUENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m²

0.55	Ud	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x72,5x4 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x12 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L, serie básica.	
		Mano de obra	49,44 €
		Materiales	247,36 €
		Medios auxiliares	5,94 €
		3 % Costes indirectos	9,08 €
		Total por Ud	311,82

Son TRESCIENTOS ONCE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud

0.56	Ud	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x4 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x12 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L, serie básica.	
		Mano de obra	49,44 €
		Materiales	254,08 €
		Medios auxiliares	6,07 €
		3 % Costes indirectos	9,29 €
		Total por Ud	318,88

Son TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud

0.57	Ud	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x62,5x4 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x12 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L, serie básica.	
		Mano de obra	49,44 €
		Materiales	241,39 €
		Medios auxiliares	5,82 €
		3 % Costes indirectos	8,90 €
		Total por Ud	305,55

Son TRESCIENTOS CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud

0.58	m²	Repercusión por m ² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.	
		Mano de obra	6,35 €
		Maquinaria	0,25 €
		Materiales	2,42 €
		Medios auxiliares	0,36 €
		3 % Costes indirectos	0,28 €
		Total por m²	9,66
		Son NUEVE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m ²	
0.59	m²	Repercusión por m ² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización formada por: conductos con sus accesorios y piezas especiales, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.	
		Mano de obra	1,54 €
		Maquinaria	0,25 €
		Materiales	2,42 €
		Medios auxiliares	0,17 €
		3 % Costes indirectos	0,13 €
		Total por m²	4,51
		Son CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m ²	
0.60	m²	Repercusión por m ² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación), con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.	
		Mano de obra	2,20 €
		Maquinaria	0,51 €
		Materiales	2,42 €
		Medios auxiliares	0,21 €
		3 % Costes indirectos	0,16 €
		Total por m²	5,50
		Son CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por m ²	
0.61	Ud	Colocación y fijación de precerco de madera a entramado autoportante de tabique de placas, con tornillería, durante la ejecución del tabique y con el pavimento colocado, para fijar posteriormente, sobre él, el marco de la carpintería de hasta 2 m ² de superficie.	
		Mano de obra	17,21 €
		Medios auxiliares	0,34 €

		3 % Costes indirectos	0,53 €
		Total por Ud	18,08
		Son DIECIOCHO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud	
0.62	Ud	Anclaje químico compuesto por resina y varilla roscada de acero galvanizado calidad 5.8, con tuerca y arandela, de 10 mm de diámetro, para fijación de elemento no estructural a soporte de hormigón endurecido.	
		Mano de obra	1,05 €
		Materiales	4,01 €
		Medios auxiliares	0,10 €
		3 % Costes indirectos	0,15 €
		Total por Ud	5,31
		Son CINCO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
0.63	m²	Repercusión por m² de superficie construida de obra de las horas de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, en edificio de otros usos, tras la terminación de los diferentes oficios que intervienen durante la ejecución de la obra, y no tengan incluida la limpieza en su precio.	
		Mano de obra	1,88 €
		Medios auxiliares	0,04 €
		3 % Costes indirectos	0,06 €
		Total por m²	1,98
		Son UN EURO CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m²	
0.64	Ud	Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 900 m², incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado.	
		Mano de obra	2.339,42 €
		Medios auxiliares	46,79 €
		3 % Costes indirectos	71,59 €
		Total por Ud	2.457,80
		Son DOS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por Ud	
0.65	Ud	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3,8 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 51x51x65 cm de obra de fábrica, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.	

Mano de obra	147,28 €
Maquinaria	4,92 €
Materiales	255,95 €
Medios auxiliares	16,33 €
3 % Costes indirectos	12,73 €
Total por Ud	437,21

Son CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por Ud

0.66	Ud	Válvula limitadora de presión de latón, de 2" DN 50 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar, con dos llaves de paso de esfera de latón niquelado y filtro retenedor de residuos de latón. Incluso manómetro, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra	24,79 €
		Materiales	329,57 €
		Medios auxiliares	7,09 €
		3 % Costes indirectos	10,84 €
		Total por Ud	372,29

Son TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud

0.67	Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 15 m³/h, diámetro nominal 50 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	
		Mano de obra	19,52 €
		Materiales	418,19 €
		Medios auxiliares	8,75 €
		3 % Costes indirectos	13,39 €
		Total por Ud	459,85

Son CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud

0.68	Ud	Preinstalación de contador general de agua 2" DN 50 mm, colocado en armario prefabricado, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso cerradura especial de cuadradillo y material auxiliar.	
		Mano de obra	48,71 €
		Materiales	263,25 €
		Medios auxiliares	12,48 €
		3 % Costes indirectos	9,73 €
		Total por Ud	334,17

Son TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por Ud

0.69	Ud	Alimentación de agua potable, de 8 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; arqueta prefabricada de polipropileno. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas.	
		Mano de obra	164,27 €
		Materiales	563,67 €
		Medios auxiliares	14,56 €
		3 % Costes indirectos	22,28 €
		Total por Ud	764,78
		Son SETECIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
0.70	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 4,6 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
		Mano de obra	4,29 €
		Materiales	24,88 €
		Medios auxiliares	0,58 €
		3 % Costes indirectos	0,89 €
		Total por m	30,64
		Son TREINTA EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
0.71	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
		Mano de obra	3,81 €
		Materiales	16,33 €
		Medios auxiliares	0,40 €
		3 % Costes indirectos	0,62 €
		Total por m	21,16
		Son VEINTIUN EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por m	
0.72	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
		Mano de obra	3,34 €
		Materiales	10,79 €
		Medios auxiliares	0,28 €
		3 % Costes indirectos	0,43 €
		Total por m	14,84
		Son CATORCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	

0.73	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
		Mano de obra	2,86 €
		Materiales	5,28 €
		Medios auxiliares	0,16 €
		3 % Costes indirectos	0,25 €
		Total por m	8,55

Son OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m

0.74	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
		Mano de obra	2,38 €
		Materiales	3,18 €
		Medios auxiliares	0,11 €
		3 % Costes indirectos	0,17 €
		Total por m	5,84

Son CINCO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m

0.75	m	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
		Mano de obra	1,43 €
		Materiales	2,25 €
		Medios auxiliares	0,07 €
		3 % Costes indirectos	0,11 €
		Total por m	3,86

Son TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m

0.76	m	Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
		Mano de obra	2,38 €
		Materiales	2,83 €
		Medios auxiliares	0,10 €
		3 % Costes indirectos	0,16 €
		Total por m	5,47

Son CINCO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m

0.77	Ud	Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo doble, ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.	
		Mano de obra	378,50 €
		Materiales	157,84 €
		Medios auxiliares	10,73 €
		3 % Costes indirectos	16,41 €
		Total por Ud	563,48
		Son QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
0.78	Ud	Instalación interior de fontanería para usos complementarios con dotación para: lavadero, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.	
		Mano de obra	267,90 €
		Materiales	134,65 €
		Medios auxiliares	8,05 €
		3 % Costes indirectos	12,32 €
		Total por Ud	422,92
		Son CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
0.79	Ud	Colector de plástico (PPSU), de techo, con entrada de 25 mm de diámetro y cinco derivaciones, una de 20 mm y cuatro de 16 mm de diámetro.	
		Mano de obra	5,24 €
		Materiales	9,90 €
		Medios auxiliares	0,30 €
		3 % Costes indirectos	0,46 €
		Total por Ud	15,90
		Son QUINCE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud	
0.80	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/8".	
		Mano de obra	3,81 €
		Materiales	4,90 €
		Medios auxiliares	0,17 €
		3 % Costes indirectos	0,27 €
		Total por Ud	9,15
		Son NUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por Ud	
0.81	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	
		Mano de obra	5,24 €
		Materiales	5,83 €

		Medios auxiliares	0,22 €
		3 % Costes indirectos	0,34 €
		Total por Ud	11,63
		Son ONCE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
0.82	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	
		Mano de obra	7,62 €
		Materiales	7,75 €
		Medios auxiliares	0,31 €
		3 % Costes indirectos	0,47 €
		Total por Ud	16,15
		Son DIECISEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por Ud	
0.83	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	
		Mano de obra	10,01 €
		Materiales	11,82 €
		Medios auxiliares	0,44 €
		3 % Costes indirectos	0,67 €
		Total por Ud	22,94
		Son VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
0.84	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	
		Mano de obra	12,88 €
		Materiales	17,56 €
		Medios auxiliares	0,61 €
		3 % Costes indirectos	0,93 €
		Total por Ud	31,98
		Son TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
0.85	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".	
		Mano de obra	16,69 €
		Materiales	24,22 €
		Medios auxiliares	0,82 €
		3 % Costes indirectos	1,25 €
		Total por Ud	42,98
		Son CUARENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
0.86	Ud	Grifo de latón para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro.	
		Mano de obra	5,24 €
		Materiales	9,41 €
		Medios auxiliares	0,29 €

		3 % Costes indirectos	0,45 €
		Total por Ud	15,39
		Son QUINCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
0.87	Ud	Grifo de latón para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro.	
		Mano de obra	5,24 €
		Materiales	9,41 €
		Medios auxiliares	0,29 €
		3 % Costes indirectos	0,45 €
		Total por Ud	15,39
		Son QUINCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
0.88	m	Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
		Mano de obra	4,36 €
		Materiales	7,10 €
		Medios auxiliares	0,23 €
		3 % Costes indirectos	0,35 €
		Total por m	12,04
		Son DOCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m	
0.89	m	Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
		Mano de obra	3,38 €
		Materiales	5,34 €
		Medios auxiliares	0,17 €
		3 % Costes indirectos	0,27 €
		Total por m	9,16
		Son NUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por m	
0.90	m	Bajante circular de acero prelacado, de Ø 80 mm, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por remaches, y sellado con silicona en los empalmes, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso, silicona, conexiones, codos y piezas especiales.	
		Mano de obra	5,24 €
		Materiales	10,35 €
		Medios auxiliares	0,31 €
		3 % Costes indirectos	0,48 €
		Total por m	16,38
		Son DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
0.91	m	Canalón cuadrado de acero prelacado, de desarrollo 250 mm.	

		Mano de obra	14,78 €
		Materiales	13,51 €
		Medios auxiliares	0,57 €
		3 % Costes indirectos	0,87 €
		Total por m	29,73
		Son VEINTINUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por m	
0.92	m	Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 1,4 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
		Mano de obra	4,36 €
		Materiales	4,76 €
		Medios auxiliares	0,18 €
		3 % Costes indirectos	0,28 €
		Total por m	9,58
		Son NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
0.93	Ud	Válvula de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación primaria o secundaria, conectada al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	
		Sin descomposición	103,91 €
		3 % Costes indirectos	3,12 €
		Total por Ud	107,03
		Son CIENTO SIETE EUROS CON TRES CÉNTIMOS por Ud	
0.94	Ud	Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación, conectado al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	
		Sin descomposición	28,06 €
		3 % Costes indirectos	0,84 €
		Total por Ud	28,90
		Son VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud	
0.95	m	Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
		Mano de obra	5,09 €
		Materiales	7,45 €
		Medios auxiliares	0,25 €
		3 % Costes indirectos	0,38 €
		Total por m	13,17
		Son TRECE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m	
0.96	m	Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
		Mano de obra	3,88 €

		Materiales	5,93 €
		Medios auxiliares	0,20 €
		3 % Costes indirectos	0,30 €
		Total por m	10,31
		Son DIEZ EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por m	
0.97	m	Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
		Mano de obra	2,91 €
		Materiales	3,48 €
		Medios auxiliares	0,13 €
		3 % Costes indirectos	0,20 €
		Total por m	6,72
		Son SEIS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por m	
0.98	m	Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
		Mano de obra	2,66 €
		Materiales	2,72 €
		Medios auxiliares	0,11 €
		3 % Costes indirectos	0,16 €
		Total por m	5,65
		Son CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m	
0.99	Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado.	
		Mano de obra	6,29 €
		Materiales	14,55 €
		Medios auxiliares	0,42 €
		3 % Costes indirectos	0,64 €
		Total por Ud	21,90
		Son VEINTIUN EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud	
0.100	Ud	Red interior de evacuación, para usos complementarios con dotación para: lavadero, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.	
		Mano de obra	67,85 €
		Materiales	5,51 €
		Medios auxiliares	1,47 €
		3 % Costes indirectos	2,24 €
		Total por Ud	77,07
		Son SETENTA Y SIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por Ud	
0.101	m	Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm ² de sección.	
		Mano de obra	2,75 €

		Materiales	3,08 €
		Medios auxiliares	0,12 €
		3 % Costes indirectos	0,18 €
		Total por m	6,13
		Son SEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m	
0.102	Ud	Toma de tierra con dos picas de acero cobreado de 2 m de longitud cada una.	
		Mano de obra	13,77 €
		Materiales	177,67 €
		Medios auxiliares	3,83 €
		3 % Costes indirectos	5,86 €
		Total por Ud	201,13
		Son DOSCIENTOS UN EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por Ud	
0.103	m	Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.	
		Mano de obra	2,36 €
		Materiales	2,69 €
		Medios auxiliares	0,10 €
		3 % Costes indirectos	0,15 €
		Total por m	5,30
		Son CINCO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m	
0.104	m	Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.	
		Mano de obra	2,61 €
		Materiales	3,29 €
		Medios auxiliares	0,12 €
		3 % Costes indirectos	0,18 €
		Total por m	6,20
		Son SEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m	
0.105	m	Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.	
		Mano de obra	2,61 €
		Materiales	4,53 €
		Medios auxiliares	0,14 €
		3 % Costes indirectos	0,22 €
		Total por m	7,50
		Son SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por m	

0.106	m	Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.	
		Mano de obra	2,86 €
		Materiales	9,10 €
		Medios auxiliares	0,24 €
		3 % Costes indirectos	0,37 €
		Total por m	12,57
		Son DOCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m	
0.107	m	Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.	
		Mano de obra	2,86 €
		Materiales	12,22 €
		Medios auxiliares	0,30 €
		3 % Costes indirectos	0,46 €
		Total por m	15,84
		Son QUINCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
0.108	m	Canalización de bandeja perforada de PVC rígido, de 60x100 mm. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios.	
		Mano de obra	2,86 €
		Materiales	11,86 €
		Medios auxiliares	0,29 €
		3 % Costes indirectos	0,45 €
		Total por m	15,46
		Son QUINCE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m	
0.109	Ud	Derivación en T de compuesto termoplástico libre de halógenos, color blanco RAL 9010, de 40x60 mm.	
		Mano de obra	2,86 €
		Materiales	5,22 €
		Medios auxiliares	0,16 €
		3 % Costes indirectos	0,25 €
		Total por Ud	8,49
		Son OCHO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
0.110	Ud	Adaptador de un elemento para mecanismo modular, Simon 27, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color blanco RAL 9010, para canal protectora con tapa de 65 mm de anchura, con caja de conexiones de un elemento, para mecanismo, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color blanco RAL 9010.	
		Mano de obra	3,34 €
		Materiales	8,48 €
		Medios auxiliares	0,24 €
		3 % Costes indirectos	0,36 €

		Total por Ud	12,42
		Son DOCE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
0.111	Ud	Derivación en T de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60x100 mm, con tapa para derivación en T, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038.	
		Mano de obra	4,29 €
		Materiales	95,61 €
		Medios auxiliares	2,00 €
		3 % Costes indirectos	3,06 €
		Total por Ud	104,96
		Son CIENTO CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
0.112	Ud	Cubrejuntas de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60x100 mm.	
		Sin descomposición	10,71 €
		3 % Costes indirectos	0,32 €
		Total por Ud	11,03
		Son ONCE EUROS CON TRES CÉNTIMOS por Ud	
0.113	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
		Mano de obra	0,48 €
		Materiales	0,30 €
		Medios auxiliares	0,02 €
		3 % Costes indirectos	0,02 €
		Total por m	0,82
		Son OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m	
0.114	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
		Mano de obra	0,48 €
		Materiales	0,49 €
		Medios auxiliares	0,02 €
		3 % Costes indirectos	0,03 €
		Total por m	1,02
		Son UN EURO CON DOS CÉNTIMOS por m	
0.115	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
		Mano de obra	0,48 €
		Materiales	0,75 €

		Medios auxiliares	0,02 €
		3 % Costes indirectos	0,04 €
		Total por m	1,29
		Son UN EURO CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por m	
0.116	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
		Mano de obra	0,95 €
		Materiales	1,12 €
		Medios auxiliares	0,04 €
		3 % Costes indirectos	0,06 €
		Total por m	2,17
		Son DOS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m	
0.117	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
		Mano de obra	0,95 €
		Materiales	1,96 €
		Medios auxiliares	0,06 €
		3 % Costes indirectos	0,09 €
		Total por m	3,06
		Son TRES EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m	
0.118	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
		Mano de obra	0,95 €
		Materiales	3,04 €
		Medios auxiliares	0,08 €
		3 % Costes indirectos	0,12 €
		Total por m	4,19
		Son CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m	
0.119	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
		Mano de obra	1,43 €
		Materiales	4,70 €
		Medios auxiliares	0,12 €
		3 % Costes indirectos	0,19 €

		Total por m	6,44
		Son SEIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
0.120	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
		Mano de obra	1,43 €
		Materiales	6,59 €
		Medios auxiliares	0,16 €
		3 % Costes indirectos	0,25 €
		Total por m	8,43
		Son OCHO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m	
0.121	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 50 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
		Mano de obra	1,43 €
		Materiales	9,46 €
		Medios auxiliares	0,22 €
		3 % Costes indirectos	0,33 €
		Total por m	11,44
		Son ONCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
0.122	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 70 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
		Mano de obra	2,38 €
		Materiales	13,29 €
		Medios auxiliares	0,31 €
		3 % Costes indirectos	0,48 €
		Total por m	16,46
		Son DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m	
0.123	m	Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 50 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
		Mano de obra	3,34 €
		Materiales	1,40 €
		Medios auxiliares	0,09 €
		3 % Costes indirectos	0,14 €
		Total por m	4,97
		Son CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m	

0.124	m	Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 95 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
		Mano de obra	4,77 €
		Materiales	2,54 €
		Medios auxiliares	0,15 €
		3 % Costes indirectos	0,22 €
		Total por m	7,68
		Son SIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
0.125	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 95 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
		Mano de obra	4,77 €
		Materiales	17,07 €
		Medios auxiliares	0,44 €
		3 % Costes indirectos	0,67 €
		Total por m	22,95
		Son VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m	
0.126	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 185 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
		Mano de obra	7,15 €
		Materiales	32,46 €
		Medios auxiliares	0,79 €
		3 % Costes indirectos	1,21 €
		Total por m	41,61
		Son CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por m	
0.127	Ud	Caja de protección y medida CPM2-D4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en peana prefabricada de hormigón armado, en vivienda unifamiliar o local.	
		Mano de obra	77,40 €
		Materiales	538,19 €
		Medios auxiliares	12,31 €
		3 % Costes indirectos	18,84 €
		Total por Ud	646,74
		Son SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
0.128	Ud	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 7.	
		Mano de obra	41,63 €

		Materiales	420,14 €
		Medios auxiliares	9,24 €
		3 % Costes indirectos	14,13 €
		Total por Ud	485,14
		Son CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud	
0.129	m	Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de aluminio, AL RZ1 (AS) 4x185+1G95 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro.	
		Sin descomposición	46,18 €
		3 % Costes indirectos	1,39 €
		Total por m	47,57
		Son CUARENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m	
0.130	Ud	Batería automática de condensadores, para 36 kVAr de potencia reactiva, de 4 escalones con una relación de potencia entre condensadores de 1:2:2:2, para alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, con contactores y fusibles.	
		Mano de obra	106,78 €
		Materiales	1.432,49 €
		Medios auxiliares	30,79 €
		3 % Costes indirectos	47,10 €
		Total por Ud	1.617,16
		Son MIL SEISCIENTOS DIECISIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por Ud	
0.131	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C.	
		Mano de obra	7,01 €
		Materiales	27,39 €
		Medios auxiliares	0,69 €
		3 % Costes indirectos	1,05 €
		Total por Ud	36,14
		Son TREINTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud	
0.132	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C.	
		Mano de obra	7,01 €
		Materiales	27,39 €
		Medios auxiliares	0,69 €
		3 % Costes indirectos	1,05 €
		Total por Ud	36,14
		Son TREINTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud	
0.133	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C.	
		Mano de obra	7,01 €
		Materiales	27,39 €

		Medios auxiliares	0,69 €
		3 % Costes indirectos	1,05 €
		Total por Ud	36,14
		Son TREINTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud	
0.134	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C.	
		Mano de obra	7,01 €
		Materiales	27,39 €
		Medios auxiliares	0,69 €
		3 % Costes indirectos	1,05 €
		Total por Ud	36,14
		Son TREINTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud	
0.135	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C.	
		Mano de obra	7,01 €
		Materiales	36,49 €
		Medios auxiliares	0,87 €
		3 % Costes indirectos	1,33 €
		Total por Ud	45,70
		Son CUARENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud	
0.136	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C.	
		Mano de obra	7,01 €
		Materiales	49,15 €
		Medios auxiliares	1,12 €
		3 % Costes indirectos	1,72 €
		Total por Ud	59,00
		Son CINCUENTA Y NUEVE EUROS por Ud	
0.137	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C.	
		Mano de obra	10,01 €
		Materiales	124,81 €
		Medios auxiliares	2,70 €
		3 % Costes indirectos	4,13 €
		Total por Ud	141,65
		Son CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
0.138	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC.	
		Mano de obra	10,01 €
		Materiales	331,24 €

		Medios auxiliares	6,83 €
		3 % Costes indirectos	10,44 €
		Total por Ud	358,52
		Son TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
0.139	Ud	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x1000x250 mm, con pasillo lateral.	
		Mano de obra	9,76 €
		Materiales	1.396,99 €
		Medios auxiliares	28,14 €
		3 % Costes indirectos	43,05 €
		Total por Ud	1.477,94
		Son MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
0.140	Ud	Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, de 93x93x42 mm, color blanco, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439. Instalación en superficie. Incluso tornillos de fijación al paramento.	
		Mano de obra	2,75 €
		Materiales	2,10 €
		Medios auxiliares	0,10 €
		3 % Costes indirectos	0,15 €
		Total por Ud	5,10
		Son CINCO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por Ud	
0.141	Ud	Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor y caja, de color gris. Instalación en superficie.	
		Mano de obra	7,01 €
		Materiales	16,99 €
		Medios auxiliares	0,48 €
		3 % Costes indirectos	0,73 €
		Total por Ud	25,21
		Son VEINTICINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por Ud	
0.142	Ud	Conmutador de cruce estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color blanco. Instalación en superficie.	
		Mano de obra	7,01 €
		Materiales	27,74 €
		Medios auxiliares	0,70 €
		3 % Costes indirectos	1,06 €
		Total por Ud	36,51
		Son TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	

0.143	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie.	
		Mano de obra	7,01 €
		Materiales	12,01 €
		Medios auxiliares	0,38 €
		3 % Costes indirectos	0,58 €
		Total por Ud	19,98
		Son DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
0.144	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 20 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie.	
		Mano de obra	7,01 €
		Materiales	29,16 €
		Medios auxiliares	0,72 €
		3 % Costes indirectos	1,11 €
		Total por Ud	38,00
		Son TREINTA Y OCHO EUROS por Ud	
0.145	Ud	Toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, antivandálica, con grados de protección IP40 e IK07, gama media, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.	
		Mano de obra	6,51 €
		Materiales	21,37 €
		Medios auxiliares	0,56 €
		3 % Costes indirectos	0,85 €
		Total por Ud	29,29
		Son VEINTINUEVE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud	
0.146	Ud	Centro de transformación prefabricado, monobloque, de hormigón armado, de 4460x2380x3045 mm, apto para contener un transformador y la apareamiento necesaria. Se incluyen el primario, secundario y el centro de seccionamiento, así como todos los elementos necesarios para su puesta en marcha y funcionamiento en servicio. Incluidos los trámites necesarios con la Compañía Suministradora, permisos necesarios y obras para su instalación completa. Incluso transporte y descarga y apareamiento necesaria. Totalmente montado.	
		Sin descomposición	26.385,00 €
		3 % Costes indirectos	791,55 €
		Total por Ud	27.176,55
		Son VEINTISIETE MIL CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
0.147	m	Conducto de impulsión para la distribución de aire climatizado, formado por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Impulsión SP 304 "DINAK", de 350 mm de diámetro interior, con aislamiento a base de caucho sintético flexible en el interior, de 10 mm de espesor, conductividad térmica 0,037 W/(mK). Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
		Mano de obra	23,36 €
		Materiales	429,20 €

		Medios auxiliares	9,05 €
		3 % Costes indirectos	13,85 €
		Total por m	475,46
		Son CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m	
0.148	m	Conducto de impulsión para la distribución de aire climatizado, formado por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Impulsión SP 304 "DINAK", de 250 mm de diámetro interior, con aislamiento a base de caucho sintético flexible en el interior, de 10 mm de espesor, conductividad térmica 0,037 W/(mK). Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
		Mano de obra	21,93 €
		Materiales	299,51 €
		Medios auxiliares	6,43 €
		3 % Costes indirectos	9,84 €
		Total por m	337,71
		Son TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m	
0.149	m	Conducto de retorno para la distribución de aire climatizado, formado por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Retorno 304 "DINAK", de 350 mm de diámetro interior. Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
		Mano de obra	23,36 €
		Materiales	214,60 €
		Medios auxiliares	4,76 €
		3 % Costes indirectos	7,28 €
		Total por m	250,00
		Son DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS por m	
0.150	m	Conducto de retorno para la distribución de aire climatizado, formado por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Retorno 304 "DINAK", de 250 mm de diámetro interior. Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
		Mano de obra	21,93 €
		Materiales	149,75 €
		Medios auxiliares	3,43 €
		3 % Costes indirectos	5,25 €
		Total por m	180,36
		Son CIENTO OCHENTA EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por m	
0.151	Ud	Extractor para baño formado por ventilador helicoidal extraplano, velocidad 2350 r.p.m., potencia máxima de 9 W, caudal de descarga libre 80 m³/h, nivel de presión sonora de 33 dBA, de dimensiones 121x94x121 mm, diámetro de salida 94 mm, color blanco, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluso accesorios y elementos de fijación.	
		Mano de obra	10,96 €
		Materiales	36,46 €
		Medios auxiliares	0,95 €
		3 % Costes indirectos	1,45 €
		Total por Ud	49,82

Son CUARENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud

0.152	Ud	Rejilla de impulsión de aluminio extruido, con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y verticales traseras, compuerta de regulación de caudal accionable manualmente mediante tornillo, de 400x100 mm, anodizado color plata, fijación con tornillos, montada en falso techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	
		Mano de obra	10,01 €
		Materiales	27,58 €
		Medios auxiliares	0,75 €
		3 % Costes indirectos	1,15 €
		Total por Ud	39,49

Son TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud

0.153	Ud	Rejilla de retorno, con retícula fija de aluminio extruido y marco perimetral de chapa galvanizada, anodizado color natural E6-C-0, de 565x265 mm, parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, con mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, preparada para montaje directo sobre los perfiles soporte del falso techo, montada en falso techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	
		Mano de obra	16,21 €
		Materiales	142,80 €
		Medios auxiliares	3,18 €
		3 % Costes indirectos	4,87 €
		Total por Ud	167,06

Son CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por Ud

0.154	Ud	Unidad exterior, sistema multi-split, bomba de calor con recuperación de calor, para gas R-410A, con compresor scroll, alimentación trifásica (400V/50Hz), potencia calorífica 39,2 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C y temperatura de salida del agua de la unidad interior 45°C, dimensiones 1680x1300x765 mm, peso 339 kg, diámetro de conexión de la tubería de descarga de gas 7/8", diámetro de conexión de la tubería de succión de gas 1 1/8", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/2", longitud máxima de tubería frigorífica 100 m, diferencia máxima de altura entre la unidad exterior y la unidad interior 40 m, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en calefacción desde -15 hasta 20°C, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en producción de A.C.S., en combinación con unidad interior, desde -15 hasta 35°C. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra	130,61 €
		Materiales	18.176,00 €
		Medios auxiliares	366,13 €
		3 % Costes indirectos	560,18 €
		Total por Ud	19.232,92

Son DIECINUEVE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud

0.155	Ud	Unidad interior de aire acondicionado, de cassette, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,4 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 248x570x570 mm con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 27 dBA, con filtro, bomba de drenaje, control por cable y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela. Incluso elementos para suspensión del techo.	
		Mano de obra	52,91 €

Materiales	1.029,25 €
Medios auxiliares	21,64 €
3 % Costes indirectos	33,11 €
Total por Ud	1.136,91

Son MIL CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud

0.156	Ud	Unidad interior de aire acondicionado, de cassette, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 3,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 248x570x570 mm con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 29 dBA, con filtro, bomba de drenaje, control por cable y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela. Incluso elementos para suspensión del techo.
		Mano de obra 52,91 €
		Materiales 1.103,82 €
		Medios auxiliares 23,13 €
		3 % Costes indirectos 35,40 €
		Total por Ud 1.215,26

Son MIL DOSCIENTOS QUINCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud

0.157	Ud	Recuperador de calor aire-aire, con bomba de calor para gas R-410A, caudal de aire nominal 1300 m³/h, dimensiones 470x1450x1230 mm, peso 240 kg, presión estática de aire nominal 200 Pa, presión sonora a 1 m 77 dBA, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica 71%, potencia calorífica de recuperación 7,67 kW, potencia calorífica del compresor 6,29 kW, potencia calorífica total 13,96 kW, COP 6 (temperatura del aire exterior -5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 50%), eficiencia de recuperación frigorífica 60,9%, potencia frigorífica de recuperación 1,5 kW, potencia frigorífica del compresor 6,28 kW, potencia frigorífica total 7,78 kW, EER 2,8 (temperatura del aire exterior 32°C con humedad relativa del 50% y temperatura ambiente 26°C con humedad relativa del 50%), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado con bandeja de recogida de condensados, ventiladores centrífugos de doble aspiración con palas hacia atrás, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de polietileno y poliéster de 20 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado RAL 9002 y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase G4, compresor rotativo, baterías de evaporación y de condensación de aleación de cobre y aluminio, cuadro eléctrico interno para la gestión de todos los controles de potencia con regulación con microprocesador para la gestión automática de la temperatura ambiente, del free-cooling y del free-heating, de la conmutación del modo calefacción/refrigeración y de los ciclos de descongelación, y pantalla para la configuración de los parámetros y para la visualización de valores. Instalación en techo.
		Mano de obra 91,53 €
		Materiales 12.489,80 €
		Medios auxiliares 251,63 €
		3 % Costes indirectos 384,99 €
		Total por Ud 13.217,95

Son TRECE MIL DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud

0.158	Ud	Aerotermino eléctrico mural, con caja de chapa de acero pintada, de 370x450x80 mm, caudal de aire 350 m³/h, nivel sonoro a 1,5 m 43 dBA, potencia 3 kW, parcializable en 2 etapas, con termostato remoto de regulación.
		Mano de obra 13,35 €
		Materiales 337,19 €
		Medios auxiliares 7,01 €

3 % Costes indirectos	10,73 €
Total por Ud	368,28

Son TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por Ud

0.159	Ud	Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, regulación de 1 a 10 V, de 162 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x640x106 mm, con lámpara LED, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz intensivo, altura máxima de instalación 20 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 19399 lúmenes, grado de protección IP65, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm ² de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, con sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura. Instalación suspendida.	
		Mano de obra	13,35 €
		Materiales	749,08 €
		Medios auxiliares	15,25 €
		3 % Costes indirectos	23,33 €
		Total por Ud	801,01

Son OCHOCIENTOS UN EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud

0.160	Ud	Luminaria cuadrada modular, de 596x596x91 mm, para 3 lámparas fluorescentes TL de 18 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero acabado lacado, de color blanco y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F. Instalación empotrada. Incluso lámparas.	
		Mano de obra	21,45 €
		Materiales	107,30 €
		Medios auxiliares	2,58 €
		3 % Costes indirectos	3,94 €
		Total por Ud	135,27

Son CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por Ud

0.161	Ud	Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-L de 18 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F. Instalación empotrada en pared. Incluso lámparas.	
		Mano de obra	16,21 €
		Materiales	296,73 €
		Medios auxiliares	6,26 €
		3 % Costes indirectos	9,58 €
		Total por Ud	328,78

Son TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud

0.162	Ud	<p>Detector de presencia por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, funcionalidad de detección continua de la luminosidad y de la presencia, ángulo de detección de 360°, alcance de 30 m de diámetro a 3,5 m de altura, de 20 m de diámetro a 3 m de altura y de 18 m de diámetro a 2,5 m de altura, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 10 A a 230 V, con conmutación en paso por cero, recomendada para lámparas fluorescentes y lámparas LED, cargas máximas recomendadas: 2200 W para lámparas incandescentes, 1200 VA para lámparas fluorescentes, 2000 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 2200 W para lámparas halógenas, 1000 VA para lámparas de bajo consumo, 900 VA para luminarias tipo Downlight, 500 VA para lámparas LED, temporización regulable digitalmente de 1 s a 10 min, sensibilidad lumínica regulable de 10 a 1000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 40°C, grado de protección IP44, de 140 mm de diámetro, con mando a distancia para configuración de los parámetros de funcionamiento y programación de detectores de movimiento y de presencia. Instalación en la superficie del techo. Incluso sujeciones.</p>	
		Mano de obra	10,96 €
		Materiales	160,68 €
		Medios auxiliares	3,43 €
		3 % Costes indirectos	5,25 €
		Total por Ud	180,32
		Son CIENTO OCHENTA EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
0.163	Ud	<p>Central de detección automática de incendios, convencional, modular, de 4 zonas de detección, ampliable hasta 16 zonas, con caja y tapa metálica, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, módulo de control con display LCD retroiluminado, led indicador de alarma y avería, y teclado de acceso a menú de control y programación, con grado de protección IP32. Incluso baterías.</p>	
		Mano de obra	53,39 €
		Materiales	711,84 €
		Medios auxiliares	15,30 €
		3 % Costes indirectos	23,42 €
		Total por Ud	803,95
		Son OCHOCIENTOS TRES EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
0.164	Ud	<p>Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, con tapa de metacrilato. Incluso elementos de fijación.</p>	
		Mano de obra	29,55 €
		Materiales	13,72 €
		Medios auxiliares	0,87 €
		3 % Costes indirectos	1,32 €
		Total por Ud	45,46
		Son CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
0.165	Ud	<p>Sirena electrónica, de color rojo, con señal óptica y acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 68 mA. Instalación en paramento interior. Incluso elementos de fijación.</p>	
		Mano de obra	26,69 €
		Materiales	84,90 €
		Medios auxiliares	2,23 €
		3 % Costes indirectos	3,41 €

		Total por Ud	117,23
		Son CIENTO DIECISIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud	
0.166	Ud	Fuente de alimentación estabilizada, con salida de 24 Vcc y 5 A, compuesta por caja metálica y módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, con grado de protección IP30. Incluso baterías.	
		Mano de obra	26,69 €
		Materiales	245,10 €
		Medios auxiliares	5,44 €
		3 % Costes indirectos	8,32 €
		Total por Ud	285,55
		Son DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
0.167	m	Canalización de protección de cableado, formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con IP547. Instalación en superficie. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	
		Mano de obra	4,77 €
		Materiales	1,20 €
		Medios auxiliares	0,12 €
		3 % Costes indirectos	0,18 €
		Total por m	6,27
		Son SEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m	
0.168	m	Cableado formado por cable bipolar Z1O2Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2x1,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), pantalla de cinta de aluminio y poliéster (O2) con conductor de drenaje de cobre estañado y cubierta externa de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) color rojo con franja verde, siendo su tensión asignada de 300/500 V. Incluso cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	
		Mano de obra	0,95 €
		Materiales	2,02 €
		Medios auxiliares	0,06 €
		3 % Costes indirectos	0,09 €
		Total por m	3,12
		Son TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m	
0.169	Ud	Caja de derivación estanca, rectangular, de 105x150x80 mm, con 10 conos y tapa de registro con tornillos de 1/4 de vuelta. Instalación en superficie. Incluso regletas de conexión y elementos de fijación.	
		Mano de obra	5,24 €
		Materiales	6,36 €
		Medios auxiliares	0,23 €
		3 % Costes indirectos	0,35 €
		Total por Ud	12,18
		Son DOCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por Ud	

0.170	Ud	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Instalación en superficie en zonas comunes. Incluso accesorios y elementos de fijación.	
		Mano de obra	10,48 €
		Materiales	244,22 €
		Medios auxiliares	5,09 €
		3 % Costes indirectos	7,79 €
		Total por Ud	267,58

Son DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud

0.171	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x297 mm. Incluso elementos de fijación.	
		Mano de obra	7,12 €
		Materiales	12,23 €
		Medios auxiliares	0,39 €
		3 % Costes indirectos	0,59 €
		Total por Ud	20,33

Son VEINTE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud

0.172	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 447x447 mm. Incluso elementos de fijación.	
		Mano de obra	7,12 €
		Materiales	31,87 €
		Medios auxiliares	0,78 €
		3 % Costes indirectos	1,19 €
		Total por Ud	40,96

Son CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud

0.173	Ud	Acometida para abastecimiento de agua contra incendios de 20 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable o la red general de distribución de agua contra incendios de la empresa suministradora con la instalación de protección contra incendios, formada por tubería de acero galvanizado, de 3" DN 80 mm de diámetro colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso armario homologado por la Compañía Suministradora para su colocación en la fachada, válvula de compuerta de fundición con pletina, machón rosca, piezas especiales y brida ciega.	
		Mano de obra	2.186,08 €
		Maquinaria	8,51 €
		Materiales	648,97 €
		Medios auxiliares	113,74 €
		3 % Costes indirectos	88,72 €
		Total por Ud	3.046,02

Son TRES MIL CUARENTA Y SEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS por Ud

0.174	Ud	Depósito para reserva de agua contra incendios de 25 m ³ de capacidad, prefabricado de poliéster, colocado en superficie, en posición vertical. Incluso, válvula de flotador de 1 1/2" de diámetro para conectar con la acometida, interruptores de nivel, válvula de bola de 50 mm de diámetro para vaciado y válvula de corte de mariposa de 1 1/2" de diámetro para conectar al grupo de presión.	
		Mano de obra	374,21 €
		Materiales	4.068,63 €
		Medios auxiliares	88,86 €
		3 % Costes indirectos	135,95 €
		Total por Ud	4.667,65

Son CUATRO MIL SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud

0.175	Ud	Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 15 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,1 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 10%, cuerpo acrílico y flotador de acero inoxidable. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios.	
		Mano de obra	489,10 €
		Materiales	6.797,28 €
		Medios auxiliares	145,73 €
		3 % Costes indirectos	222,96 €
		Total por Ud	7.655,07

Son SIETE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por Ud

0.176	m	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal, de 3" DN 80 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000, unión ranurada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
		Mano de obra	20,50 €
		Materiales	20,78 €
		Medios auxiliares	0,83 €
		3 % Costes indirectos	1,26 €
		Total por m	43,37

Son CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m

0.177	m	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000, unión ranurada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
		Mano de obra	19,07 €
		Materiales	17,04 €
		Medios auxiliares	0,72 €
		3 % Costes indirectos	1,10 €
		Total por m	37,93

Son TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por m

0.178	m	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000, unión ranurada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
		Mano de obra	15,26 €
		Materiales	11,11 €
		Medios auxiliares	0,53 €
		3 % Costes indirectos	0,81 €
		Total por m	27,71

Son VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m

0.179	Ud	Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar, con toma adicional de 45 mm (1 1/2"). Instalación en superficie. Incluso, accesorios y elementos de fijación.	
		Mano de obra	58,63 €
		Materiales	512,00 €
		Medios auxiliares	11,41 €
		3 % Costes indirectos	17,46 €
		Total por Ud	599,50

Son QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud

0.180	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje.	
		Mano de obra	4,82 €
		Materiales	99,49 €
		Medios auxiliares	2,09 €
		3 % Costes indirectos	3,19 €

		Total por Ud	109,59
		Son CIENTO NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
0.181	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO ₂ , de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje.	
		Mano de obra	5,65 €
		Materiales	137,85 €
		Medios auxiliares	2,87 €
		3 % Costes indirectos	4,39 €
		Total por Ud	150,76
		Son CIENTO CINCUENTA EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
0.182	m²	Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante la aplicación de una mano de pintura intumescente para interior o exterior, Promapaint-SC4 "PROMAT", a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco, hasta formar un espesor mínimo de película seca de 197 micras y conseguir una resistencia al fuego de 30 minutos, según UNE-EN 13381-8.	
		Mano de obra	3,65 €
		Materiales	3,01 €
		Medios auxiliares	0,13 €
		3 % Costes indirectos	0,20 €
		Total por m ²	6,99
		Son SEIS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m ²	
0.183	m²	Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante la aplicación de tres manos de pintura intumescente para interior o exterior, Promapaint-SC4 "PROMAT", a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco, hasta formar un espesor mínimo de película seca de 1.650 micras y conseguir una resistencia al fuego de 90 minutos, según UNE-EN 13381-8.	
		Mano de obra	10,71 €
		Materiales	25,44 €
		Medios auxiliares	0,72 €
		3 % Costes indirectos	1,11 €
		Total por m ²	37,98
		Son TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m ²	
0.184	m²	Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 14303, revestida por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m ² K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), sellado y fijado con cinta autoadhesiva de aluminio.	
		Mano de obra	6,20 €
		Materiales	4,22 €
		Medios auxiliares	0,21 €
		3 % Costes indirectos	0,32 €
		Total por m ²	10,95
		Son DIEZ EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m ²	

0.185	m²	Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 30 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.	
		Mano de obra	4,77 €
		Materiales	29,32 €
		Medios auxiliares	0,68 €
		3 % Costes indirectos	1,04 €
		Total por m²	35,81
		Son TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m ²	
0.186	m²	Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada con un solape de la chapa superior de 200 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 5%. Incluso accesorios de fijación de las chapas.	
		Mano de obra	11,39 €
		Materiales	7,61 €
		Medios auxiliares	0,38 €
		3 % Costes indirectos	0,58 €
		Total por m²	19,96
		Son DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m ²	
0.187	m	Canalón interior para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado, de 1,2 mm de espesor, 100 cm de desarrollo y 4 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas.	
		Mano de obra	16,00 €
		Materiales	10,47 €
		Medios auxiliares	0,53 €
		3 % Costes indirectos	0,81 €
		Total por m	27,81
		Son VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m	
0.188	m	Cumbrera para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas.	
		Mano de obra	11,39 €
		Materiales	10,74 €
		Medios auxiliares	0,44 €
		3 % Costes indirectos	0,68 €
		Total por m	23,25
		Son VEINTITRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por m	

0.189	m	Limatesa para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas.	
		Mano de obra	11,39 €
		Materiales	10,74 €
		Medios auxiliares	0,44 €
		3 % Costes indirectos	0,68 €
		Total por m	23,25

Son VEINTITRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por m

0.190	m	Borde perimetral para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas.	
		Mano de obra	13,82 €
		Materiales	11,18 €
		Medios auxiliares	0,50 €
		3 % Costes indirectos	0,77 €
		Total por m	26,27

Son VEINTISEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m

0.191	m	Encuentro lateral de faldón con paramento vertical para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 60 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas.	
		Mano de obra	13,82 €
		Materiales	11,42 €
		Medios auxiliares	0,50 €
		3 % Costes indirectos	0,77 €
		Total por m	26,51

Son VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m

0.192	m²	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de más de 3 m de altura.	
		Mano de obra	6,79 €
		Materiales	1,32 €
		Medios auxiliares	0,16 €
		3 % Costes indirectos	0,25 €
		Total por m ²	8,52

Son OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m²

0.193	m²	Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 200x200 mm, color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso, C1 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.	
		Mano de obra	17,60 €
		Materiales	13,39 €
		Medios auxiliares	0,62 €
		3 % Costes indirectos	0,95 €
		Total por m²	32,56
		Son TREINTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m ²	
0.194	m²	Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m ² , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45, clase 2, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.	
		Mano de obra	15,23 €
		Materiales	9,34 €
		Medios auxiliares	0,49 €
		3 % Costes indirectos	0,75 €
		Total por m²	25,81
		Son VEINTICINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m ²	
0.195	m²	Pavimento laminado, de lamas de 1200x190 mm, Clase 32: Comercial general, resistencia a la abrasión AC4, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en roble, ensamblado sin adhesivo, tipo 'Clic', colocadas sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor con film de polietileno de 0,2 mm.	
		Mano de obra	4,49 €
		Materiales	32,06 €
		Medios auxiliares	0,73 €
		3 % Costes indirectos	1,12 €
		Total por m²	38,40
		Son TREINTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por m ²	
0.196	m	Rodapié de MDF, de 90x18 mm, recubierto con una lámina plástica de imitación de madera, color a elegir, fijado al paramento mediante clavos.	
		Mano de obra	2,19 €
		Materiales	5,43 €
		Medios auxiliares	0,15 €
		3 % Costes indirectos	0,23 €
		Total por m	8,00
		Son OCHO EUROS por m	
0.197	m	Junta de dilatación en pavimento continuo de hormigón, con perfil preformado de 125 mm de altura, compuesto por dos perfiles de acero galvanizado, unidos entre sí, entre los que se coloca espuma de poliestireno.	

		Mano de obra	2,72 €
		Materiales	51,80 €
		Medios auxiliares	1,09 €
		3 % Costes indirectos	1,67 €
		Total por m	57,28
		Son CINCUENTA Y SIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m	
0.198	m	Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, de 5 a 10 mm de anchura y 30 mm de profundidad, mediante corte con disco de diamante.	
		Mano de obra	4,18 €
		Maquinaria	1,53 €
		Medios auxiliares	0,11 €
		3 % Costes indirectos	0,17 €
		Total por m	5,99
		Son CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m	
0.199	m	Sellado de junta intermedia de entre 8 y 17 mm de anchura y 40 mm de profundidad, en pavimento continuo de hormigón, con perfil preformado compuesto por dos perfiles de acero inoxidable AISI 304, entre los que se coloca un perfil de neopreno compresible hasta un 50%.	
		Mano de obra	2,92 €
		Materiales	2,59 €
		Medios auxiliares	0,11 €
		3 % Costes indirectos	0,17 €
		Total por m	5,79
		Son CINCO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m	
0.200	m	Sellado de junta de 10 mm de anchura y 20 mm de profundidad en pavimento continuo de hormigón, mediante colocación de cordón de polietileno expandido de celdas cerradas, de sección circular de 6 mm de diámetro como obturador de fondo; aplicación con brocha de imprimación monocomponente a base de poliuretano, incolora en los bordes de la junta; y posterior aplicación con pistola manual o neumática, de masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano, de color blanco, como material de sellado.	
		Mano de obra	5,84 €
		Materiales	1,78 €
		Medios auxiliares	0,15 €
		3 % Costes indirectos	0,23 €
		Total por m	8,00
		Son OCHO EUROS por m	
0.201	m²	Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilera vista acabado lacado, color blanco, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas aligeradas de escayola, 60x60 cm. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.	
		Mano de obra	12,22 €
		Materiales	10,35 €
		Medios auxiliares	0,45 €

		3 % Costes indirectos	0,69 €
		Total por m ²	23,71
		Son VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m ²	
0.202	m²	Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada con un solape de la chapa superior de 200 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 5%. Incluso accesorios de fijación de las chapas.	
		Mano de obra	11,39 €
		Materiales	7,61 €
		Medios auxiliares	0,38 €
		3 % Costes indirectos	0,58 €
		Total por m ²	19,96
		Son DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m ²	
0.203	m²	Trasdosado autoportante arriostrado con aislamiento termoacústico, sistema Optima "ISOVER", con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, BA 15 "PLACO", atornillada directamente a una estructura autoportante arriostrada, de acero galvanizado, compuesta por perfiles horizontales Optima U ST "ISOVER", sólidamente fijados al suelo y al techo y maestras verticales Optima 240 "ISOVER", con una modulación de 600 mm, fijadas al paramento vertical, y aislamiento de panel semirrígido de lana mineral, Geowall 37 "ISOVER", según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,081 m ² K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), colocado en el espacio entre el paramento y las maestras. Incluso fijaciones, pasta y cinta para el tratamiento de juntas y accesorios de montaje.	
		Mano de obra	21,95 €
		Materiales	17,24 €
		Medios auxiliares	0,78 €
		3 % Costes indirectos	1,20 €
		Total por m ²	41,17
		Son CUARENTA Y UN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m ²	
0.204	m²	Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color gris, acabado brillante, textura lisa, (rendimiento: 0,5 kg/m ² cada mano); sobre paramento interior de hormigón, en industria con solicitaciones químicas.	
		Mano de obra	9,87 €
		Materiales	14,82 €
		Medios auxiliares	0,49 €
		3 % Costes indirectos	0,76 €
		Total por m ²	25,94
		Son VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m ²	
0.205	m²	Revestimiento de paramentos exteriores con mortero monocapa, acabado con piedra proyectada, color a elegir, tipo OC CSIII W1 según UNE-EN 998-1, espesor 15 mm, aplicado manualmente, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado.	
		Mano de obra	16,80 €
		Materiales	14,29 €

		Medios auxiliares	1,24 €
		3 % Costes indirectos	0,97 €
		Total por m ²	33,30
		Son TREINTA Y TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m ²	
0.206	Ud	Espejo incoloro, de 1200x900 mm y 5 mm de espesor, con los bordes biselados, canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado mecánicamente al paramento. Incluso kit para fijación de espejo a paramento.	
		Mano de obra	22,33 €
		Materiales	70,05 €
		Medios auxiliares	1,85 €
		3 % Costes indirectos	2,83 €
		Total por Ud	97,06
		Son NOVENTA Y SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por Ud	
0.207	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, gama básica, color blanco, de 650x510 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.	
		Mano de obra	31,02 €
		Materiales	148,91 €
		Medios auxiliares	3,60 €
		3 % Costes indirectos	5,51 €
		Total por Ud	189,04
		Son CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
0.208	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, con bisagras de acero inoxidable. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.	
		Mano de obra	34,03 €
		Materiales	194,31 €
		Medios auxiliares	4,57 €
		3 % Costes indirectos	6,99 €
		Total por Ud	239,90
		Son DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud	
0.209	Ud	Plato de ducha angular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 900x900x45 mm, con fondo antideslizante, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis, y sifón. Incluso silicona para sellado de juntas.	
		Mano de obra	31,02 €
		Materiales	475,60 €
		Medios auxiliares	10,13 €
		3 % Costes indirectos	15,50 €
		Total por Ud	532,25
		Son QUINIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por Ud	

0.210	Ud	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 796x180 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico. Incluso elementos de fijación.	
		Mano de obra	21,06 €
		Materiales	316,24 €
		Medios auxiliares	6,75 €
		3 % Costes indirectos	10,32 €
		Total por Ud	354,37
		Son TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
0.211	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 715x570 mm, equipado con grifo monomando, con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, fijado a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe y sifón individual y silicona para sellado de juntas.	
		Mano de obra	31,02 €
		Materiales	699,84 €
		Medios auxiliares	14,62 €
		3 % Costes indirectos	22,36 €
		Total por Ud	767,84
		Son SETECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
0.212	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, con salida para conexión horizontal, asiento elevado y fijación vista, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 360x670x460 mm, con borde de descarga, con cisterna de inodoro, de doble descarga, con conexión de suministro inferior, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco y con asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco. Incluso silicona para sellado de juntas.	
		Mano de obra	42,53 €
		Materiales	390,83 €
		Medios auxiliares	8,67 €
		3 % Costes indirectos	13,26 €
		Total por Ud	455,29
		Son CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud	
0.213	Ud	Soporte mural para colocar un vaso o un dispensador de jabón, acabado cromado, con dispensador de jabón. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.	
		Mano de obra	3,85 €
		Materiales	49,91 €
		Medios auxiliares	1,08 €
		3 % Costes indirectos	1,65 €
		Total por Ud	56,49
		Son CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
0.214	Ud	Escobillero de pared, para baño, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.	
		Mano de obra	2,72 €

		Materiales	48,68 €
		Medios auxiliares	1,03 €
		3 % Costes indirectos	1,57 €
		Total por Ud	54,00
		Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS por Ud	
0.215	Ud	Toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, de 430x90 mm. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.	
		Mano de obra	5,21 €
		Materiales	43,87 €
		Medios auxiliares	0,98 €
		3 % Costes indirectos	1,50 €
		Total por Ud	51,56
		Son CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
0.216	Ud	Repisa para baño, de vidrio con soportes de acero inoxidable AISI 304, de 400x120 mm. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.	
		Mano de obra	2,72 €
		Materiales	39,58 €
		Medios auxiliares	0,85 €
		3 % Costes indirectos	1,29 €
		Total por Ud	44,44
		Son CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
0.217	Ud	Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación.	
		Mano de obra	6,57 €
		Materiales	206,90 €
		Medios auxiliares	4,27 €
		3 % Costes indirectos	6,53 €
		Total por Ud	224,27
		Son DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por Ud	
0.218	Ud	Papelera higiénica para compresas, de 50 litros de capacidad, de polipropileno blanco y acero inoxidable AISI 304, de 680x340x220 mm.	
		Mano de obra	1,36 €
		Materiales	57,89 €
		Medios auxiliares	1,19 €
		3 % Costes indirectos	1,81 €
		Total por Ud	62,25
		Son SESENTA Y DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por Ud	
0.219	Ud	Mampara para plato de ducha angular, de 750 a 800 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por dos puertas abatibles con apertura a 180°, de vidrio transparente con perfiles de aluminio acabado blanco. Incluso fijaciones y sellado de juntas.	

	Mano de obra	61,54 €
	Materiales	1.153,46 €
	Medios auxiliares	24,30 €
	3 % Costes indirectos	37,18 €
	Total por Ud	1.276,48
	Son MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
0.220	Ud	Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama básica, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y sin desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.
	Mano de obra	14,26 €
	Materiales	50,07 €
	Medios auxiliares	1,29 €
	3 % Costes indirectos	1,97 €
	Total por Ud	67,59
	Son SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
0.221	Ud	Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para fregadero, gama básica, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, caño alto giratorio y aireador. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.
	Mano de obra	14,26 €
	Materiales	61,72 €
	Medios auxiliares	1,52 €
	3 % Costes indirectos	2,33 €
	Total por Ud	79,83
	Son SETENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
0.222	Ud	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta, de 700x490 mm, con válvula de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.
	Mano de obra	33,84 €
	Materiales	199,75 €
	Medios auxiliares	4,67 €
	3 % Costes indirectos	7,15 €
	Total por Ud	245,41
	Son DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
0.223	Ud	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 2 cubetas y 1 escurridor, de 1200x490 mm, con válvulas de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.

	Mano de obra	33,84 €
	Materiales	305,09 €
	Medios auxiliares	6,78 €
	3 % Costes indirectos	10,37 €
	Total por Ud	356,08
	Son TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud	
0.224	Ud	Mobiliario completo en cocina compuesto por 3,5 m de muebles bajos con zócalo inferior y 3,5 m de muebles altos, realizado con frentes de cocina con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica, núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor y cantos termoplásticos de ABS; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad básica, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie básica, fijados en los frentes de cocina.
	Mano de obra	340,86 €
	Materiales	954,96 €
	Medios auxiliares	25,92 €
	3 % Costes indirectos	39,65 €
	Total por Ud	1.361,39
	Son MIL TRESCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
0.225	Ud	Encimera de tablero aglomerado hidrófugo con superficie revestida de formica color crema o blanco, parte inferior forrada de material neutro y canto frontal de una sola hoja de estratificado de 350x62x3 cm, con formación de hueco, copete, embellecedor y remates.
	Mano de obra	52,13 €
	Materiales	244,02 €
	Medios auxiliares	5,92 €
	3 % Costes indirectos	9,06 €
	Total por Ud	311,13
	Son TRESCIENTOS ONCE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por Ud	
0.226	Ud	Taquilla modular para vestuario, de 400 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina.
	Mano de obra	10,97 €
	Materiales	164,35 €
	Medios auxiliares	3,51 €
	3 % Costes indirectos	5,36 €
	Total por Ud	184,19
	Son CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por Ud	
0.227	Ud	Buzón exterior, cuerpo y puerta de chapa de acero color blanco, con apertura hacia abajo, de 375x106x330 mm.
	Mano de obra	2,49 €

		Materiales	38,86 €
		Medios auxiliares	0,83 €
		3 % Costes indirectos	1,27 €
		Total por Ud	43,45
		Son CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
0.228	Ud	Tope de puerta, tipo cuadrado, para suelo, color gris, fijado mediante adhesivo de poliuretano.	
		Mano de obra	1,36 €
		Materiales	1,34 €
		Medios auxiliares	0,05 €
		3 % Costes indirectos	0,08 €
		Total por Ud	2,83
		Son DOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
0.229	Ud	Rótulo con soporte de aluminio lacado para señalización de local, de 360x120 mm, con las letras o números adheridos al soporte.	
		Mano de obra	2,72 €
		Materiales	38,86 €
		Medios auxiliares	0,83 €
		3 % Costes indirectos	1,27 €
		Total por Ud	43,68
		Son CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
0.230	Ud	Farola para alumbrado viario compuesta de columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, de 6000 mm de altura, acabado pintado, con caja de conexión y protección, con fusibles, conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm ² , toma de tierra con pica, arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido; y luminaria de fundición de aluminio, acabado lacado de color gris, regulable, de 180 W, factor de potencia mayor de 0,95, de 825x150x360 mm, con 96 LED SMD 5050, temperatura de color 3000 K, índice de reproducción cromática mayor de 80, índice de deslumbramiento unificado menor de 12, flujo luminoso 21934 lúmenes, con grados de protección IP66 e IK10.	
		Mano de obra	37,66 €
		Maquinaria	12,44 €
		Materiales	1.138,60 €
		Medios auxiliares	23,77 €
		3 % Costes indirectos	36,37 €
		Total por Ud	1.248,84
		Son MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
0.231	Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular.	
		Mano de obra	34,96 €
		Materiales	20,06 €

		Medios auxiliares	1,10 €
		3 % Costes indirectos	1,68 €
		Total por Ud	57,80
		Son CINCUENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por Ud	
0.232	m	Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.	
		Mano de obra	4,77 €
		Materiales	69,33 €
		Medios auxiliares	2,22 €
		3 % Costes indirectos	2,29 €
		Total por m	78,61
		Son SETENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por m	
0.233	m	Vallado de parcela formado por muro con pilastras intermedias, de 1,2 m de altura y de 20 cm de espesor de fábrica de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color blanco, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta enrasada, recibida con mortero de cemento industrial, color blanco, M-5, suministrado en SACOS.	
		Mano de obra	71,26 €
		Materiales	30,33 €
		Medios auxiliares	2,03 €
		3 % Costes indirectos	3,11 €
		Total por m	106,73
		Son CIENTO SEIS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por m	
0.234	m	Losa prefabricada de hormigón de color blanco, para cubrición de muros, en piezas de 50x30x4 cm.	
		Mano de obra	12,91 €
		Materiales	17,05 €
		Medios auxiliares	0,60 €
		3 % Costes indirectos	0,92 €
		Total por m	31,48
		Son TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
0.235	Ud	Bolardo con cuerpo extraíble de hierro de 790x70x70 mm y base empotrable de acero galvanizado de 210x90x90 mm.	
		Mano de obra	31,97 €
		Materiales	90,65 €
		Medios auxiliares	2,45 €
		3 % Costes indirectos	3,75 €
		Total por Ud	128,82

Son CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud

0.236	Ud	<p>Báscula-puente modelo RV-2000 SS C – 6P, totalmente electrónica (seis células de carga, de 20 Tn), con plataforma metálica, sobresuelo, sin foso. Acabado en pintura epoxi de alto nivel anticorrosivo. Camino de rodadura elevado, con acceso a través de rampas de hormigón. Dimensiones 14 x 3,20 Mts, para 60.000 Kgs. de alcance máximo.</p> <p>Equipo electrónico compuesto por :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seis sensores célula de carga, marca UTILCELL, modelo 740, tipo compresión de columna pivotante autocentrante. Construcción en acero inoxidable. Herméticamente soldada, protección IP 68 (EN 60529) e IP 69K (ISO20653). <p>¿ 4000 divisiones O.I.M.L. R60 clase C.</p> <p>¿ Protección antirrayos (Garantía de tres años).</p> <p>¿ Capacidad de carga : 20 Tn.</p> <p>¿ Accesorios de montaje, caja de sumas, acoplamientos y cableado necesario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visor electrónico modelo MATRIX II, pesacamiones. <p>¿ Indicador alfanumérico con display gráfico monocromo.</p> <p>¿ Homologado según OIML R76 y EN 45501.</p> <p>¿ Configuración y ajuste por teclado y/o remoto.</p> <p>¿ Fecha y hora. Tiquet configurable.</p> <p>¿ Dos puertos RS-232: para comunicaciones a PC, impresora o repetidor.</p> <p>¿ Un puerto RS-485. Un puerto Ethernet (opcional).</p> <p>¿ Teclado alfanumérico en panel frontal y conector para teclado externo tipo PC.</p> <p>¿ Caja en acero inoxidable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impresora EPSON TM-T20III, conectada al visor MATRIX II. <p>Desplazamiento de camión y masas certificadas para realizar Verificación UE a báscula-puente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Declaración UE de Conformidad de báscula-puente, según Certificado de Aprobación para un Sistema de Calidad, conforme Certificado 0300-ES-162352002 emitido por el C.E.M. Centro Español de Metrología. <p>La Declaración UE de Conformidad es obligatoria si la báscula va a ser destinada a la realización de transacciones comerciales o cualquiera de los supuestos descritos en el Real Decreto 244/2016, de 3 de Junio.</p> <p>Totalmente Instalada y puesta en funcionamiento.</p>	
		Sin descomposición	15.560,00 €
		3 % Costes indirectos	466,80 €
		Total por Ud	16.026,80

Son DIECISEIS MIL VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por Ud

0.237	Ud	<p>Tolvas de recepción de aceituna con capacidad de 10.000 kg y dimensiones 3.000 x 3.000x 3000 mm3., para constituir la entrada de materia prima a las líneas de producción. Están formadas por un marco metálico de acero inoxidable, chapa de 4 mm., de espesor y patas de apoyo con placas de anclaje y tacos mecánicos.</p> <p>Construidas en acero inoxidable.</p> <p>Se incluyen transporte, montaje y amarres a foso de hormigón.</p> <p>Totalmente instaladas y puestas en servicio.</p>	
		Sin descomposición	2.250,00 €
		3 % Costes indirectos	67,50 €
		Total por Ud	2.317,50

Son DOS MIL TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud

0.238	Ud	<p>Cintas transportadoras de aceitunas de anchura fija 500 mm., constituidas por una banda elástica nervada, tornillos y rodillos, bastidor metálico y patas de sujección. Motor-reductor de 1,00 CV e instalación eléctrica completa según normativa.</p> <p>Incluido transporte, montaje y puesta en servicio. Incluida p.p. de accesorios necesarios y garantía de 10 años.</p> <p>Totalmente instalada y en funcionamiento.</p>	
		Sin descomposición	3.685,36 €
		3 % Costes indirectos	110,56 €
		Total por Ud	3.795,92

Son TRES MIL SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud

0.239	Ud	<p>Construida con tubo estructural de 60x30x4, chapa no inferior a 1,5 mm. y cojinetes oscilantes a bolas. Consta de dos cribas y dos ventiladores para la descarga de la suciedad e impurezas proporcionándole esto un alto grado de eficiencia. Capacidad: 1.500-2.000 kg/hora. Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	
		Sin descomposición	15.903,48 €
		3 % Costes indirectos	477,10 €
		Total por Ud	16.380,58

Son DIECISEIS MIL TRESCIENTOS OCHENTA EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud

0.240	Ud	<p>Construida en acero inoxidable. Con cuadro eléctrico. Lavadora hidroneumática diseñada para la limpieza de la aceituna de impurezas mediante flotación avance de la aceituna mediante aire de forma que no entre en contacto con ninguna parte mecánica evitando su rotura para preservar la calidad del aceite obtenido. Su bañera o cuba de limpieza está diseñada para que los restos de impurezas se depositen y se acumulen en su fondo sin llegar a ser arrastrados al depósito de agua de limpieza manteniendo durante mucho mástiempo esta agua limpieza consiguiendo un importante ahorro en consumo de agua. La descarga de las impurezas acumuladas en la bañera se realiza a través del sistema basculante el cual permite la fácil descarga y limpieza de esta. Incorpora una cinta de escurrido y una ducha de aire para el secado de la aceituna antes de su descarga hacia el proceso de molturación. Especificaciones técnicas Capacidad de la cuba de recuperación: 1.400 litros. Capacidad: 1.500 kg/hora. Totalmente Instalada y puesta en funcionamiento.</p>	
		Sin descomposición	15.258,85 €
		3 % Costes indirectos	457,77 €
		Total por Ud	15.716,62

Son QUINCE MIL SETECIENTOS DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud

0.241	Ud	<p>Construida en acero inoxidable, diseñada para la pesada en continuo de aceituna. Montada sobre bastidor también en acero inoxidable. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminal de pesaje. • Pc de control. Con el software de gestión y control de las pesadas (incluye trazabilidad) • Compresor de aire con motor de 2 C.V. y calderín de 100 l. para accionamiento sistema neumático vaciado de pesadora. <p>Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	
		Sin descomposición	7.063,28 €
		3 % Costes indirectos	211,90 €
		Total por Ud	7.275,18

Son SIETE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por Ud

0.242	Ud	<p>Diseñado para elevación y dosificación caudal del de aceituna transportado. Construido en acero inoxidable y dotado de sinfín elevador de aceituna canal D.200 accionado mediante motorreductor. Incorpora una tolva cónica protegida con rejilla para recepción y dosificación de aceituna.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motor elevador: 1,50 C.V. • Capacidad tolva aceituna: 120 kg. • Peso en vacío: 150 kg <p>Totalmente instalado y puesta en funcionamiento.</p>	
		Sin descomposición	3.867,23 €
		3 % Costes indirectos	116,02 €

Total por Ud 3.983,25

Son TRES MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por Ud

0.243	Ud	<p>Molino de martillo de 4 brazos dotado de criba de agujero con accionamiento independiente en sentido contrario de giro al del martillo. Dispone de apertura de la puerta para facilitar el cambio de los elementos de desgaste (criba y martillos), y sistema de alarma para evitar que se ponga en marcha con dicha puerta abierta.</p> <p>Así mismo, dispone de sistema interior de limpieza para la criba y martillos el cual facilita enormemente esta tarea al poder efectuarse con la puerta del molino cerrada.</p> <p>Lleva incorporada una cámara de agua alrededor del cuerpo del molino para poder instalarle un sistema de refrigeración de la masa, en caso de necesitarse.</p> <p>Dotado de sinfín de alimentación para dosificación entrada aceituna al interior del molino.</p> <p>-Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Velocidad de trabajo: 3.000 r.p.m. • Potencia motor principal: 15 C.V. • Potencia motor accionamiento criba: 3 C.V. • Potencia motor alimentador aceituna: 1 C.V. • Capacidad molturación máxima: 1.500 kg/h. <p>Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.</p>	16.527,38 €
		Sin descomposición	16.527,38 €
		3 % Costes indirectos	495,82 €
		Total por Ud	17.023,20

Son DIECISIETE MIL VEINTITRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por Ud

0.244	Ud	<p>Instalación hidráulica para el caldeo de batidora y consumo de agua caliente en el decánter dotada de los siguientes elementos:</p> <p>Bomba de impulsión de agua.</p> <p>Tubos de conducción.</p> <p>Grifo mezclador.</p> <p>Caudalímetro medidor para ver el agua consumida.</p> <p>Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	1.836,45 €
		Sin descomposición	1.836,45 €
		3 % Costes indirectos	55,09 €
		Total por Ud	1.891,54

Son MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud

0.245	Ud	<p>Compuesta por dos cuerpos horizontales e independientes de 600 Kg de capacidad cada uno. Fabricados en acero inoxidable con un eje paralelo y horizontal en su interior con sus correspondientes palas helicoidales.</p> <p>Cámara de circulación de agua, con laberintos obligados de circulación del agua. Motorreductor individual por cuerpo para accionamiento del giro de los ejes y sus palas.</p> <p>Instalación hidráulica para adición de agua a la pasta al interior del cuerpo de batidora y dotada de caudalímetro electrónico para visualización de caudal de agua de adición al proceso de extracción.</p> <p>Las batidoras incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sinfín superior para descarga de pasta al módulo de batido seleccionado. - Válvulas de guillotina independientes en cada módulo de batido para seleccionar el deseado. - Sinfín inferior de descarga de pasta para alimentación de bomba de masa (no incluida). <p>Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potencia motor principal: 2 x 1 C.V. • Potencia motor vaciado pasta: 1,5 C.V. • Potencia bomba presión agua: 0,75 C.V. • Potencia total instalada: 4,25 C.V. • Capacidad total pasta: 1.200 kg. <p>Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	37.245,26 €
		Sin descomposición	37.245,26 €
		3 % Costes indirectos	1.117,36 €

Total por Ud 38.362,62

Son TREINTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud

0.246	Ud	Bomba diseñada para el trasiego de masa de aceituna con brida redonda lateral para su montaje en batidora con accionamiento mediante motor reductor para accionamiento y control de producción mediante variador de frecuencia. -Características técnicas: • Potencia motor principal: 1 C.V. • Producción mínima (pasta aceituna): 300 kg/h. • Producción máxima (pasta aceituna): 1.500 kg/h. Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.	2.829,00 €
		Sin descomposición	2.829,00 €
		3 % Costes indirectos	84,87 €
		Total por Ud	2.913,87

Son DOS MIL NOVECIENTOS TRECE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud

0.247	Ud	Específicamente diseñado para trabajar a dos fases. Compuesto de un rotor cilíndrico-cónico construido en acero inoxidable de características especialmente diseñadas para altas velocidades. Sinfín interior construido igualmente en acero inoxidable recubierto con baño de acero duro al tungsteno recargable de altísima resistencia a la fricción y al desgaste. La reducción del número de vueltas del sinfín con relación al resto del sistema realizada por reductor CYCLO. Control de las revoluciones del rotor, diferencial y sistema de alarmas por medio de tacómetro digital programable instalado en armario eléctrico. Carcasa de acero al carbono y chapa de acero inoxidable. Dotado con: • Sistema para consumo reducido de agua en el proceso. • Arranque mediante variador de frecuencia. • Cuenta revoluciones boll-sinfín. • Apoyo por medio de silent-blocks con sistema antivibratorio. • Insonorización de todo el sistema. • Sistema de protección de sobrecarga de trabajo y arranque por aparición de cuerpos extraños. -Características técnicas: • Potencia motor principal: 10 C.V. • Producción máxima (pasta aceituna): 500 kg/h. Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.	42.890,00 €
		Sin descomposición	42.890,00 €
		3 % Costes indirectos	1.286,70 €
		Total por Ud	44.176,70

Son CUARENTA Y CUATRO MIL CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud

0.248	Ud	Construido en acero inoxidable. Compuesto de un tamiz vibrante por motovibrador, depósito de aceite o alpechines y sistema voluntario de recogida de finos o descarga continua al transportador de orujo. Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.	4.089,36 €
		Sin descomposición	4.089,36 €
		3 % Costes indirectos	122,68 €
		Total por Ud	4.212,04

Son CUATRO MIL DOSCIENTOS DOCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por Ud

0.249	Ud	<p>Bomba de pistón de simple efecto diseñada para el transporte de pastas de aceituna con una humedad del 65 % o superior, todo material en contacto con el producto está fabricado en acero inoxidable AISI 304.</p> <p>El pistón es accionado mediante cigüeñal construido también en acero inoxidable y de una sola pieza para mayor durabilidad y robustez. Todo el conjunto es accionado mediante motor reductor seleccionado para soportar grandes cargas de trabajo.</p> <p>-Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción nominal: 3.000 kg/hora. • Potencia instalada: 5,5 CV. <p>Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	
		Sin descomposición	4.087,36 €
		3 % Costes indirectos	122,62 €
		Total por Ud	4.209,98

Son CUATRO MIL DOSCIENTOS NUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud

0.250	Ud	<p>Instalación de tubería en acero inoxidable para enviar el alpeorajo desde el masero del decánter hacia la tolva o depósito de alpeorajo.</p> <p>-Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20 metros de tubería Inoxidable Aisi – 304 instalada de diámetro 129 mm para salida de alperujo de decánter. • 1 válvula manual Inoxidable D.125 de seguridad en impulsión bomba de pistón. <p>Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	
		Sin descomposición	874,25 €
		3 % Costes indirectos	26,23 €
		Total por Ud	900,48

Son NOVECIENTOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud

0.251	Ud	<p>Armario eléctrico para accionamiento y control de conjunto de la planta para extracción de aceite de oliva.</p> <p>Armario construido en chapa acero carbono con pintura de protección RAL 5017 con puerta de acceso sobre zócalo de 100 mm.</p> <p>Interruptor general de corte con protección diferencial para de acometida de entrada con interruptor de corte general.</p> <p>El cuadro compone todos los elementos y protecciones individuales para cada uno de los motores que componen la planta, así como todos los elementos de control necesarios.</p> <p>Instalado variador de frecuencia para accionamiento del motor principal del decánter.</p> <p>Para accionamiento y control de secciones de alimentación, batido y centrifugación.</p> <p>El armario construido en chapa con pintura de protección, con puerta de acceso, entrada protegida de toma general, salida de cables por canal soporte, pulsador de emergencia, placa de sujeción de componentes eléctricos, canales de distribución de cable, cajón para documentación e iluminación interior.</p> <p>Lleva incorporado un variador electrónico de frecuencia para la regulación de la velocidad de rotación de la bomba de masa y por tanto su caudal de alimentación al decanther.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alarma de consumo y funcionamiento anormal de todos los motores que componen la planta. • Indicador puerta de molino abierta • Indicador de nivel de llenado de batidora de seguridad • Diferencial máximo y mínimo de Sinfín Decánter • Alarma Régimen de vueltas de Decánter anormal <p>Sistema de Protección por anomalías en Trabajo Decánter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permite el arranque en automático de molienda/batido y centrifugación, indicando sus horas de funcionamiento y la producción de la planta. <p>Toda la maniobra se realiza con tensión transformada a 24Vca y el control con tensión a 24Vcc.</p>	
		Sin descomposición	6.174,28 €
		3 % Costes indirectos	185,23 €
		Total por Ud	6.359,51

Son SEIS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud

0.252	Ud	<p>Separador centrífugo de limpieza manual con rotor a columna de platillos para los procesos de: Agotamiento de alpechines Limpieza de aceites Recuperación del contenido grato en aguas residuales, bajos de depósitos, etc. Chasis de hierro fundido. Motor eléctrico con embrague por ferodos que acciona corona y sinfín multiplicadora de vueltas. Sistema de engrase por baño de aceite. Rotor construido en acero inoxidable con columna de platillos. Cobertura en acero inoxidable con dos bocas de salida y una de entrada con rejilla filtro. Interruptor eléctrico, cuentavueltas, juego de llaves y tornillos de anclaje, etc. Esta centrífuga puede trabajar indistintamente caldo de prensa, limpiar aceites o agotar alpechines, ya que la máquina puede ser regulada según el trabajo que se desee realizar, por medio de anillos intercambiables de los cuales depende la formación de la columna hidráulica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características técnicas: • Potencia motor principal 3 CV. • Peso en vacío :330 kg • Capacidad máxima (aceite de oliva) 150 l/h. 	
		Sin descomposición	27.578,37 €
		3 % Costes indirectos	827,35 €
		Total por Ud	28.405,72
		Son VEINTIOCHO MIL CUATROCIENTOS CINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
0.253	Ud	<p>Temporizador y regulador Automático de proceso. Sirven para la maniobra de autolimpieza del separador de la centrífuga vertical. Compuestos por reloj temporizador y circuito electrónico para automatizar y seleccionar la frecuencia de autolimpieza de las centrífugas verticales. Tuberías y electroválvulas. Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.</p>	
		Sin descomposición	487,26 €
		3 % Costes indirectos	14,62 €
		Total por Ud	501,88
		Son QUINIENTOS UN EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
0.254	Ud	<p>Depósito receptor de aceites de un cuerpo cilíndrico y fondo cónico fabricado en acero inoxidable para recepción de aceites limpios y equipado con una bomba de trasiego activada automáticamente Equipado con grifo para llenado manual de pequeños envases. Equipado con bomba modelo NR45 para trasiego de aceite a bodega.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción máxima: 600 l/hora. • Potencia instalada. 0,75 CV. / bomba. <p>Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.</p>	
		Sin descomposición	9.845,78 €
		3 % Costes indirectos	295,37 €
		Total por Ud	10.141,15
		Son DIEZ MIL CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por Ud	
0.255	Ud	<p>Bombas de trasiego de aceite de puesta en marcha por flotador que nos permite trasegar el aceite producido por la planta de forma automática. Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	
		Sin descomposición	5.789,23 €
		3 % Costes indirectos	173,68 €
		Total por Ud	5.962,91
		Son CINCO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	

0.256	Ud	<p>Tolva de recogida de Alpeorujos de dimensiones 3,00X3,00x3,00m3., construida en acero inoxidable con una altura de 6 m., en total incluida la estructura de soporte para carga en camiones y y boca de salida de 30 cm. Angulares de refuerzo y estructura metálica de soporte de la misma formda por pilares, vigas y arriostramientos, así como escalerilla de acceso a la misma. Totalmente montada y en funcionamiento.</p> <p>Sin descomposición</p> <p>3 % Costes indirectos</p>	<p>4.874,27 €</p> <p>146,23 €</p>
		Total por Ud	5.020,50
		Son CINCO MIL VEINTE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud	
0.257	Ud	<p>Depósitos decantación de Aceite.</p> <p>Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable.</p> <p>Accesorios: puerta elíptica, cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50.</p> <p>Capacidad: 2.000 litros.</p> <p>Diámetro: 1,3 m.</p> <p>Altura: 1,5 m.</p> <p>Totalmente instalados, incluyendo p.p. de accesorios, tuberías y conexiones. En funcionamiento pleno.</p> <p>Sin descomposición</p> <p>3 % Costes indirectos</p>	<p>7.203,87 €</p> <p>216,12 €</p>
		Total por Ud	7.419,99
		Son SIETE MIL CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
0.258	Ud	<p>Depósito Nodriz Aceite capacidad 9.000 l.</p> <p>Construido en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable.</p> <p>Accesorios: puerta elíptica , cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50.</p> <p>Capacidad: 9.000 litros.</p> <p>Diámetro: 1,90 m.</p> <p>Altura: 5.3 m.</p> <p>Totalmente instalado y en funcionamiento.</p> <p>Sin descomposición</p> <p>3 % Costes indirectos</p>	<p>7.203,87 €</p> <p>216,12 €</p>
		Total por Ud	7.419,99
		Son SIETE MIL CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
0.259	Ud	<p>Filtroprensa.</p> <p>Construída en acero inoxidable, cuenta con los siguientes datos:</p> <p>Caudal: 500 litros/hora.</p> <p>Elementos filtrantes: 52</p> <p>Superficie filtrante: 6,00 m2.</p> <p>Totalmente instalada y en funcionamiento.</p> <p>Sin descomposición</p> <p>3 % Costes indirectos</p>	<p>2.558,78 €</p> <p>76,76 €</p>
		Total por Ud	2.635,54
		Son DOS MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
0.260	Ud	<p>Enjuagadora.</p> <p>Limpia los envases de cualquier tipo de impureza con una producción de 100-200 envases/hora y sistema posicionador.</p> <p>Totalmente instalada, montaje, ajuste y accesorios incluidos.</p> <p>Sin descomposición</p>	<p>2.342,45 €</p>

		3 % Costes indirectos	70,27 €
		Total por Ud	2.412,72
		Son DOS MIL CUATROCIENTOS DOCE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
0.261	Ud	Máquina Embotelladora aceite. Construido en acero inoxidable, con válvula de cierre antigoteo que garantiza un perfecto envasado sin derrames. Almacén de tapones incorporados. Producción variable de 100-120 botellas/hora. Apta para el envasado de aceite de oliva en envases de 200 m.l. hasta 5 litros. Cuenta con un sistema de llenado volumétrico. Totalmente instalada, montaje, ajustes y accesorios incluidos.	
		Sin descomposición	14.434,62 €
		3 % Costes indirectos	433,04 €
		Total por Ud	14.867,66
		Son CATORCE MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
0.262	Ud	Máquina Etiquetadora autoadhesiva. Etiquetadora autoadhesiva para etiquetas parciales y envolventes para material cilíndrico. Sistema de enfardador para el correcto pegado de la etiqueta, fácil y rápido cambio de formato. Etiquetado regulable en altura mediante pie telescópico. Totalmente instalada y en funcionamiento.	
		Sin descomposición	7.457,48 €
		3 % Costes indirectos	223,72 €
		Total por Ud	7.681,20
		Son SIETE MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por Ud	
0.263	Ud	Máquina formadora de Cajas Automática. Peso: 375 kg. Producción: 800 kg/hora. Consumo de aire: 24 litros/caja. Presión de aire: 5-6 bar. Totalmente instalada y en funcionamiento.	
		Sin descomposición	2.824,36 €
		3 % Costes indirectos	84,73 €
		Total por Ud	2.909,09
		Son DOS MIL NOVECIENTOS NUEVE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
0.264	Ud	Depósito de Almacenamiento de aceite de 20.000 l. Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica, cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 20.000 litros. Diámetro: 2,450 m. Altura: 4,20 m. Incluye p.p. de tuberías, accesorios y resto de elementos necesarios. Totalmente instalado y en funcionamiento.	
		Sin descomposición	8.200,10 €
		3 % Costes indirectos	246,00 €
		Total por Ud	8.446,10
		Son OCHO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por Ud	

0.265	Ud	Depósitos almacenamiento de Aceite 9.000 l. Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica , cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 9.000 litros. Diámetro: 1,90 m. Altura: 5.30 m. Incluye la p.p. de tuberías y accesorios necesarios. Totalmente instalado y en funcionamiento. Sin descomposición	9.555,63 €
		3 % Costes indirectos	286,67 €
		Total por Ud	9.842,30

Son NUEVE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud

0.266	Ud	Depósitos Almacenamiento aceite 2.000 l. Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica, cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 2.000 litros. Diámetro: 1,3 m. Altura: 1,5 m. Incluye la p.p. de tuberías y accesorios necesarios para la instalación. Totalmente instalado y en funcionamiento. Sin descomposición	6.503,87 €
		3 % Costes indirectos	195,12 €
		Total por Ud	6.698,99

Son SEIS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud

0.267	Ud	Bombas de trasiego de aceite de puesta en marcha por flotador que nos permite trasegar el aceite producido por la planta de forma automática. Totalmente instalada y puesta en funcionamiento. Sin descomposición	5.789,23 €
		3 % Costes indirectos	173,68 €
		Total por Ud	5.962,91

Son CINCO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud

0.268	Ud	Estanterías Industriales Convencionales para almacenamiento de materiales sueltos y paletizados, pies formados por dos puntales verticales unidos mediante travesaños y diagonales. Van ranurados cada 50 mm para que los largueros encajen y su altura máxima es de 13 m., travesaños y largueros que son los elementos horizontales sobre los que se deposita la carga y constituyen los elementos de rigidización longitudinal de la instalación y resto de elementos necesarios para darles estabilidad y sujección. Módulos de 3,00x1,00x5,50 m altura. Totalmente instalados y en servicio. Sin descomposición	587,50 €
		3 % Costes indirectos	17,63 €
		Total por Ud	605,13

Son SEISCIENTOS CINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por Ud

0.269	Ud	Mobiliario de tienda formado por estanterías para productos de venta al público, sillas de espera, mostrador de dispensación, ornamentos decorativos, caja registradora y demás enseres necesarios para la configuración del establecimiento. Mobiliario de oficinas compuesto por mesas de oficina, sillas y muebles tipo archivador altos, archivadores bajos y cajoneras, así como ornamentación de cada una de las salas del área de administración, sala de catas, sala de formación y demás dependencias. Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.	12.328,00 €
		Sin descomposición	12.328,00 €
		3 % Costes indirectos	369,84 €
		Total por Ud	12.697,84
		Son DOCE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
0.270	Ud	Tratamiento y gestión de los residuos de la construcción generados en la obra según lo estudiado y planteado en el anejo correspondiente (anejo nº17) de GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.	1.204,60 €
		Sin descomposición	1.204,60 €
		3 % Costes indirectos	36,14 €
		Total por	1.240,74
		Son MIL DOSCIENTOS CUARENTA EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por	
0.271	Ud	Ensayo sobre una muestra de agua, con determinación de: pH, contenido de sulfatos, contenido de cloruros, agresividad en el hormigón.	225,15 €
		Materiales	225,15 €
		Medios auxiliares	4,50 €
		3 % Costes indirectos	6,89 €
		Total por Ud	236,54
		Son DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
0.272	Ud	Ensayo sobre una muestra de barras corrugadas de acero de cada diámetro, con determinación de características mecánicas.	53,95 €
		Materiales	53,95 €
		Medios auxiliares	1,08 €
		3 % Costes indirectos	1,65 €
		Total por Ud	56,68
		Son CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
0.273	Ud	Ensayo sobre una muestra de hormigón con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación de dos probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.	73,82 €
		Materiales	73,82 €
		Medios auxiliares	1,48 €
		3 % Costes indirectos	2,26 €
		Total por Ud	77,56
		Son SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
0.274	Ud	Inspección visual sobre una unión soldada.	63,75 €
		Materiales	63,75 €

		Medios auxiliares	1,28 €
		3 % Costes indirectos	1,95 €
		Total por Ud	66,98
		Son SESENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
0.275	Ud	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas.	
		Materiales	36,12 €
		Medios auxiliares	0,72 €
		3 % Costes indirectos	1,11 €
		Total por Ud	37,95
		Son TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
0.276	Ud	Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con calicata mecánica de 3 m de profundidad con extracción de 2 muestras, un sondeo hasta 10 m tomando 1 muestra inalterada y 1 muestra alterada (SPT), 2 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 10 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 2 de humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos.	
		Maquinaria	92,57 €
		Materiales	2.145,41 €
		Medios auxiliares	44,76 €
		3 % Costes indirectos	68,48 €
		Total por Ud	2.351,22
		Son DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por Ud	
0.277	Ud	Ensayos para la selección y control de un material de relleno de suelo seleccionado. Ensayos en laboratorio: análisis granulométrico; límites de Atterberg; Proctor Modificado; C.B.R. Ensayos "in situ": densidad y humedad; 2 de placa de carga.	
		Materiales	973,95 €
		Medios auxiliares	19,48 €
		3 % Costes indirectos	29,80 €
		Total por Ud	1.023,23
		Son MIL VEINTITRES EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud	
0.278	Ud	Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.	
		Sin descomposición	1.200,00 €
		3 % Costes indirectos	36,00 €
		Total por Ud	1.236,00
		Son MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS por Ud	
0.279	Ud	Protección de hueco horizontal de una arqueta de 40x40 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por dos tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.	
		Mano de obra	7,33 €

		Materiales	3,78 €
		Medios auxiliares	0,22 €
		3 % Costes indirectos	0,34 €
		Total por Ud	11,67
		Son ONCE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
0.280	Ud	Protección de hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.	
		Mano de obra	8,79 €
		Materiales	3,80 €
		Medios auxiliares	0,25 €
		3 % Costes indirectos	0,39 €
		Total por Ud	13,23
		Son TRECE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud	
0.281	Ud	Protección de hueco horizontal de una arqueta de 60x60 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.	
		Mano de obra	10,68 €
		Materiales	3,82 €
		Medios auxiliares	0,29 €
		3 % Costes indirectos	0,44 €
		Total por Ud	15,23
		Son QUINCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud	
0.282	Ud	Protección de hueco horizontal de una arqueta de 100x100 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por cuatro tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.	
		Mano de obra	18,01 €
		Materiales	11,18 €
		Medios auxiliares	0,58 €
		3 % Costes indirectos	0,89 €
		Total por Ud	30,66
		Son TREINTA EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
0.283	m	Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.	
		Mano de obra	2,51 €

		Materiales	0,86 €
		Medios auxiliares	0,07 €
		3 % Costes indirectos	0,10 €
		Total por m	3,54
		Son TRES EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
0.284	Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 25 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.	
		Mano de obra	53,88 €
		Materiales	581,13 €
		Medios auxiliares	12,70 €
		3 % Costes indirectos	19,43 €
		Total por Ud	667,14
		Son SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud	
0.285	Ud	Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm, previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.	
		Mano de obra	20,49 €
		Materiales	149,73 €
		Medios auxiliares	3,40 €
		3 % Costes indirectos	5,21 €
		Total por Ud	178,83
		Son CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
0.286	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.	
		Mano de obra	2,51 €
		Materiales	14,46 €
		Medios auxiliares	0,34 €
		3 % Costes indirectos	0,52 €
		Total por Ud	17,83
		Son DIECISIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
0.287	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, amortizable en 3 usos.	
		Mano de obra	2,51 €
		Materiales	15,30 €
		Medios auxiliares	0,36 €
		3 % Costes indirectos	0,55 €
		Total por Ud	18,72

Son DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud

0.288	m	Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, colocada sobre las vallas.	
		Mano de obra	9,20 €
		Materiales	3,40 €
		Medios auxiliares	0,25 €
		3 % Costes indirectos	0,39 €
		Total por m	13,24

Son TRECE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m

0.289	Ud	Puerta para acceso peatonal de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, hincados en el terreno, amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra	9,51 €
		Materiales	55,47 €
		Medios auxiliares	1,30 €
		3 % Costes indirectos	1,99 €
		Total por Ud	68,27

Son SESENTA Y OCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por Ud

0.290	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	
		Sin descomposición	900,00 €
		3 % Costes indirectos	27,00 €
		Total por Ud	927,00

Son NOVECIENTOS VEINTISIETE EUROS por Ud

0.291	Ud	Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, sin amortiguador de caídas, de 30 m de longitud, clase C, compuesta por 2 anclajes terminales de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 1 anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones para la sujeción de los componentes de la línea de anclaje al soporte.	
		Mano de obra	62,89 €
		Materiales	323,30 €
		Medios auxiliares	7,72 €
		3 % Costes indirectos	11,82 €
		Total por Ud	405,73

Son CUATROCIENTOS CINCO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud

0.292	Ud	Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos.	
		Materiales	0,29 €
		Medios auxiliares	0,01 €
		3 % Costes indirectos	0,01 €
		Total por Ud	0,31
		Son TREINTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
0.293	Ud	Chaqueta de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos.	
		Materiales	3,58 €
		Medios auxiliares	0,07 €
		3 % Costes indirectos	0,11 €
		Total por Ud	3,76
		Son TRES EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
0.294	Ud	Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	
		Materiales	27,33 €
		Medios auxiliares	0,55 €
		3 % Costes indirectos	0,84 €
		Total por Ud	28,72
		Son VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
0.295	Ud	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.	
		Materiales	3,19 €
		Medios auxiliares	0,06 €
		3 % Costes indirectos	0,10 €
		Total por Ud	3,35
		Son TRES EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
0.296	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	
		Materiales	4,12 €
		Medios auxiliares	0,08 €
		3 % Costes indirectos	0,13 €
		Total por Ud	4,33
		Son CUATRO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
0.297	Ud	Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.	
		Materiales	0,02 €
		Total por Ud	0,02
		Son DOS CÉNTIMOS por Ud	

0.298	Ud	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gases estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	
		Mano de obra	4,82 €
		Materiales	118,53 €
		Medios auxiliares	2,47 €
		3 % Costes indirectos	3,77 €
		Total por Ud	129,59
		Son CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
0.299	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejillas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.	
		Materiales	197,84 €
		Medios auxiliares	3,96 €
		3 % Costes indirectos	6,05 €
		Total por Ud	207,85
		Son DOSCIENTOS SIETE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
0.300	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejillas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	
		Materiales	151,87 €
		Medios auxiliares	3,04 €
		3 % Costes indirectos	4,65 €
		Total por Ud	159,56
		Son CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
0.301	Ud	Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.	
		Materiales	509,33 €
		Medios auxiliares	10,19 €
		3 % Costes indirectos	15,59 €
		Total por Ud	535,11
		Son QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por Ud	
0.302	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.	
		Mano de obra	4,82 €
		Materiales	4,55 €

		Medios auxiliares	0,19 €
		3 % Costes indirectos	0,29 €
		Total por Ud	9,85
		Son NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
0.303	Ud	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	
		Mano de obra	3,77 €
		Materiales	1,81 €
		Medios auxiliares	0,11 €
		3 % Costes indirectos	0,17 €
		Total por Ud	5,86
		Son CINCO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
0.304	m	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	
		Mano de obra	2,93 €
		Materiales	0,53 €
		Medios auxiliares	0,07 €
		3 % Costes indirectos	0,11 €
		Total por m	3,64
		Son TRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
0.305	Ud	Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 1 l de capacidad.	
		Materiales	4,01 €
		Medios auxiliares	0,08 €
		3 % Costes indirectos	0,12 €
		Total por Ud	4,21
		Son CUATRO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por Ud	
0.306	Ud	Garrafa de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, de 5 l de capacidad, para la desinfección de manos.	
		Materiales	35,95 €
		Medios auxiliares	0,72 €
		3 % Costes indirectos	1,10 €
		Total por Ud	37,77
		Son TREINTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	

5.2.- PRESUPUESTO:

5.2.1.- PRESUPUESTOS PARCIALES.

Capítulo nº 1 ACTUACIONES PREVIAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	ADL005	<p>M² Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p>			
Total m² :			2.757,00	1,08 €	2.977,56 €
Parcial nº 1 ACTUACIONES PREVIAS :					2.977,56 €

Capítulo nº 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
2.1	ADE002	M³ Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ZAPATAS NAVE Z1	16	2,50	1,70	0,85	57,80	
		ZAPATAS NAVE Z2	6	1,20	1,20	0,85	7,34	
		ZAPATAS NAVE Z3	6	1,50	1,00	0,85	7,65	
							72,79	72,79
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ZAPATAS APARCAMIENTOS	3	1,00	1,00	0,85	2,55	
							2,55	2,55
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ZAPATAS CORRIDAS ALMACENAMIENTO	1	9,00	0,40	0,50	1,80	
		TROJES	4	3,25	0,40	0,50	2,60	
							4,40	4,40
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		LOSA TOLVA ALPEORUJOS	1	3,20	3,10	0,70	6,94	
							6,94	6,94
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		LOSA BÁSCULA	1	15,60	3,65	0,70	39,86	
							39,86	39,86
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		BALSA EVAPORACION	1	10,40	6,40	2,60	173,06	
							173,06	173,06
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		FOSO TOLVAS RECEPCIÓN	2	3,20	3,20	3,60	73,73	
							73,73	73,73

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>FOSO TRANSFORMADOR</i>	1	4,50	2,50	0,80	9,00	
					9,00	9,00
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>ARQUETAS SANEAMIENTO</i>	1	1,20	1,20	1,80	2,59	
	1	0,90	0,90	1,50	1,22	
	4	0,80	0,80	1,30	3,33	
	2	0,70	0,70	1,00	0,98	
	3	0,80	0,80	1,30	2,50	
	10	0,80	0,50	0,50	2,00	
<i>ARQUETAS DE PROCESO</i>	3	0,80	0,80	1,00	1,92	
	1	0,80	0,50	0,50	0,20	
					14,74	14,74
					397,07	397,07
	Total m³ :		397,07	6,39 €		2.537,28 €

- 2.2** ADE010 **M³** Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.
 Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.
 Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.
 Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>ZUNCHOS CIMENTACIÓN NAVE VA-1</i>	18	3,15	0,40	0,50	11,34	
	8	3,80	0,40	0,50	6,08	
	2	2,20	0,40	0,50	0,88	
	1	1,80	0,40	0,50	0,36	
					18,66	18,66
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>ZUNCHOS CASETA CONTROL</i>	4	3,00	0,40	0,50	2,40	
					2,40	2,40
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>VIGA CIMENTACIÓN VALLADO PARCELA</i>	1	235,40	0,40	0,50	47,08	

			47,08	47,08				
			68,14	68,14				
Total m³ :			68,14	27,08 €	1.845,23 €			
2.3	ADE010b	M³ Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZANJAS SANEAMIENTO			1	27,80	0,40	0,80	8,90	
			1	18,00	0,40	0,80	5,76	
			1	5,00	0,40	0,60	1,20	
			1	7,50	0,50	1,00	3,75	
			2	43,00	0,40	0,80	27,52	
			6	3,50	0,40	0,50	4,20	
			1	10,00	0,40	0,80	3,20	
			1	52,00	0,40	0,80	16,64	
			1	12,00	0,40	1,00	4,80	
			1	18,00	0,40	0,80	5,76	
			1	11,00	0,40	0,80	3,52	
			1	5,00	0,50	1,20	3,00	
							88,25	88,25
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZANJAS SANEAMIENTO Balsa EVAPORACIÓN			1	27,00	0,40	0,60	6,48	
			1	5,00	0,40	0,50	1,00	
			1	5,00	0,40	0,50	7,48	7,48
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SANEAMIENTO AGUAS FECALES			1	2,50	0,40	0,50	0,50	
			1	5,00	0,40	0,60	1,20	
							1,70	1,70
							97,43	97,43
Total m³ :			97,43	24,04 €	2.342,22 €			

- 2.4** ADR010 **M³** Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.
 Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.
 Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.
 Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZANJAS DE SANEAMIENTO						
	1	27,80	0,40	0,50	5,56	
	1	18,00	0,40	0,50	3,60	
	1	5,00	0,40	0,30	0,60	
	1	7,50	0,50	0,50	1,88	
	2	43,00	0,40	0,50	17,20	
	6	3,50	0,40	0,20	1,68	
	1	10,00	0,40	0,50	2,00	
	1	52,00	0,40	0,50	10,40	
	1	12,00	0,40	0,80	3,84	
	1	18,00	0,40	0,50	3,60	
	1	11,00	0,40	0,50	2,20	
	1	5,00	0,50	0,80	2,00	
					54,56	54,56
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZANJAS SANEAMIENTO Balsa EVAPORACIÓN						
	1	27,00	0,40	0,30	3,24	
	1	5,00	0,40	0,20	0,40	
	1	5,00	0,40	0,20	0,40	
					4,04	4,04
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZANJAS SANEAMIENTO AGUAS FECALES						
	1	2,50	0,40	0,20	0,20	
	1	5,00	0,40	0,30	0,60	
					0,80	0,80
					59,40	59,40
			59,40	25,15 €		1.493,91 €

- 2.5** ADR031 **M³** Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con árido reciclado de hormigón de 40 a 80 mm de diámetro.
 Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.
 Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
--	------	-------	-------	------	---------	----------

TOTAL PARCELA	1	2.757,00	1,00	0,30	827,10	
BALSA EVAPORACIÓN	-1	10,40	6,40	0,30	-19,97	
TRANSFORMADOR	-1	4,50	2,50	0,30	-3,38	
TOLVAS RECEPCIÓN	-2	3,20	3,20	0,30	-6,14	
BÁSCULA	-1	15,60	3,60	0,30	-16,85	
						780,76
						780,76
		Total m³ :	780,76	13,03 €		10.173,30 €

- 2.6** ADR035 **M³** Base de vaso de losas de cimentación realizada mediante relleno a cielo abierto con grava de 20 a 30 mm de diámetro.
 Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.
 Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.
 Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
BALSA EVAPORACIÓN	1	10,40	6,40	0,30	19,97	
TOLVAS ALPEORUJOS	1	3,20	3,10	0,30	2,98	
LOSA BÁSCULA	1	15,60	3,65	0,30	17,08	
TOLVAS RECEPCIÓN	2	3,20	3,20	0,30	6,14	
FOSO TRANSFORMADOR	1	4,50	2,50	0,30	3,38	
					49,55	49,55
		Total m³ :	49,55	18,09 €		896,36 €

- 2.7** ADT020 **M³** Carga de tierras procedentes de excavaciones, con medios mecánicos, sobre camión.
 Incluye: Carga de tierras.
 Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.
 Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.
 Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, pero no incluye el transporte.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TIERRAS PROCEDENTES EXCAVACIÓN CIMENTACIONES Y SANEAMIENTOS	1	397,07	1,00	1,00	397,07	
TIERRAS LIMPIEZA Y DESBROCE	1	2.757,00	1,00	0,15	413,55	
10% EXCESO POR ESPONJAMIENTO DEL TERRENO	1	81,06	1,00	1,00	81,06	
					891,68	891,68
		Total m³ :	891,68	4,77 €		4.253,31 €

Parcial nº 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS : **23.541,61 €**

- 3.2** CSL010 **M³** Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.
 Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.
 Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.
 Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
LOSA Balsa EVAPORACIÓN	1	10,40	6,40	0,30	19,97	
LOSA BÁSCULA	1	15,60	3,65	0,30	17,08	
LOSA TRANSFORMADOR	1	4,50	2,50	0,30	3,38	
LOSA TOLVA ALPEORUJO	1	3,20	3,10	0,30	2,98	
LOSA TOLVAS DE RECEPCIÓN	2	3,20	3,20	0,30	6,14	
					49,55	49,55
Total m³ :			49,55	213,69 €		10.588,34 €

- 3.3** CSZ010 **M³** Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 40 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.
 Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.
 Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.
 Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller de obra y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZAPATAS NAVE Z1	16	2,50	1,70	0,75	51,00	
ZAPATAS NAVE Z2	6	1,20	1,20	0,75	6,48	
ZAPATAS NAVE Z3	6	1,50	1,00	0,75	6,75	
ZAPATAS APARCAMIENTOS	3	1,00	1,00	0,75	2,25	
					66,48	66,48
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZAPATAS CORRIDAS TROJES ALMACENAMIENTO	3	9,00	0,40	0,40	4,32	
ZAPATA CORRIDA VALLADO PARCELA	1	285,40	0,40	0,40	45,66	
					49,98	49,98

	116,46		116,46
Total m³ :	116,46	171,66 €	19.991,52 €

- 3.4** CAV010 **M³** Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 40 kg/m³. Incluso alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.
 Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.
 Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.
 Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller de obra y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>ZUNCHOS DE NAVE (VA-1)</i>	18	3,15	0,40	0,40	9,07	
	8	3,80	0,40	0,40	4,86	
	2	2,20	0,40	0,40	0,70	
	1	1,80	0,40	0,40	0,29	
<i>ZUNCHOS CASETA CONTROL</i>	4	3,40	0,40	0,40	2,18	
					17,10	17,10
Total m³ :		17,10			167,25 €	2.859,98 €

- 3.5** CHE010 **M²** Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso tubos de PVC para formación de mechinales; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.
 Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Colocación de tubos para formación de mechinales. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.
 Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>MUROS Balsa de Evaporación</i>	2	10,40	1,00	2,20	45,76	
	2	6,40	1,00	2,20	28,16	
<i>TOLVAS RECEPCIÓN</i>	2	3,40	1,00	3,20	21,76	
	2	3,40	1,00	3,20	21,76	
	2	3,40	1,00	3,20	21,76	
	1	3,40	1,00	3,20	10,88	
					150,08	150,08
Total m² :		150,08			36,85 €	5.530,45 €

- 3.6** CCS010 **M³** Muro de contención de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.
 Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales, si procede.
 Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².
 Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².
 Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>MUROS Balsa EVAPORACIÓN</i>	2	10,40	0,20	2,20	9,15	
	2	6,40	0,20	2,20	5,63	
					14,78	14,78
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>MUROS TOLVAS DE RECEPCIÓN</i>	2	3,40	0,20	3,20	4,35	
	2	3,40	0,20	3,20	4,35	
	2	3,40	0,20	3,20	4,35	
	1	3,40	0,20	3,20	2,18	
					15,23	15,23
					30,01	30,01
	Total m³ :			30,01	220,12 €	6.605,80 €

Parcial nº 3 CIMENTACIONES Y MUROS DE CONTENCIÓN : **49.727,50 €**

Capítulo nº 4 SOLERAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
4.1	ANS010	M² Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Conexión de los elementos exteriores. Curado del hormigón. Fratasado mecánico de la superficie. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PARCELA COMPLETA	1	2.757,00	1,00		2.757,00	
		BALSA EVAPORACIÓN	-1	10,40	6,40		-66,56	
		BASCULA	-1	15,60	3,65		-56,94	
		TOLVA ALPEORUJO	-1	3,20	3,10		-9,92	
		TOLVAS RECEPCIÓN	-2	3,20	3,20		-20,48	
		TRANSFORMADOR	-1	4,50	2,50		-11,25	
							2.591,85	2.591,85
			Total m² :	2.591,85	32,78 €		84.960,84 €	
							Parcial nº 4 SOLERAS :	84.960,84 €

Capítulo nº 5 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	ASA010	Ud Arqueta a pie de bajante, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 38x38x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Formación del tablero armado. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud :	2,00	162,24 €
5.2	ASA010b	Ud Arqueta a pie de bajante, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 51x51x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Formación del tablero armado. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud :	2,00	197,73 €
5.3	ASA010c	Ud Arqueta a pie de bajante, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 51x51x110 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Formación del tablero armado. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

			Total Ud :	2,00	197,73 €	395,46 €
5.4	ASA010d	Ud	<p>Arqueta con sumidero sifónico y desagüe directo lateral, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 51x51x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del sumidero sifónico en el dado de hormigón y montaje de la rejilla de sumidero. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
			Total Ud :	10,00	200,95 €	2.009,50 €
5.5	ASA010e	Ud	<p>Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 51x51x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
			Total Ud :	5,00	219,58 €	1.097,90 €
5.6	ASA010f	Ud	<p>Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 63x63x130 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
			Total Ud :	1,00	276,27 €	276,27 €

5.7	ASA010g	Ud	<p>Arqueta ciega, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 38x38x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
5.8	ASA010h	Ud	<p>Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x150 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud :		1,00	377,57 €	377,57 €
5.9	ASB010	M	<p>Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso lubricante para montaje y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.</p>			
		Total m :		6,00	180,84 €	1.085,04 €

- 5.10** ASB020 **Ud** Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.
 Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
 Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro.

Total Ud : **1,00** **254,36 €** **254,36 €**

- 5.11** ASC010b **M** Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.
 Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.
 Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.
 Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.
 Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
<i>AGUAS DE PROCESO</i>	1	3,00	1,00	1,00	3,00		
	1	18,00	1,00	1,00	18,00		
	1	4,00	1,00	1,00	4,00		
	1	12,00	1,00	1,00	12,00		
					37,00	37,00	
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
<i>AGUAS PLUVIALES</i>	2	24,00	1,00	1,00	48,00		
	1	14,00	1,00	1,00	14,00		
	1	18,00	1,00	1,00	18,00		
	1	18,00	1,00	1,00	18,00		
	1	18,00	1,00	1,00	18,00		
					116,00	116,00	
					153,00	153,00	
			Total m :		153,00	47,47 €	7.262,91 €

- 5.12** ASC010 **M** Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.
 Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.
 Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.
 Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.
 Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>COLECTORES BAJANTES</i>	6	4,00	1,00	1,00	24,00	
	1	4,50	1,00	1,00	4,50	
					28,50	28,50
Total m :			28,50		37,19 €	1.059,92 €

- 5.13** ASC010c **M** Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.
 Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.
 Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.
 Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.
 Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>AGUAS PLUVIALES</i>	2	18,00	1,00	1,00	36,00	
	1	18,00	1,00	1,00	18,00	
	1	12,00	1,00	1,00	12,00	
	1	12,00	1,00	1,00	12,00	
	1	18,00	1,00	1,00	18,00	
	1	12,00	1,00	1,00	12,00	
	1	5,00	1,00	1,00	5,00	
	1	3,00	1,00	1,00	3,00	
					116,00	116,00
Total m :			116,00		37,19 €	4.314,04 €

5.14	ASC010d	M	<p>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 250 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.</p>																																																	
			<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 15%;">Uds.</td> <td style="width: 15%;">Largo</td> <td style="width: 15%;">Ancho</td> <td style="width: 10%;">Alto</td> <td style="width: 10%;">Parcial</td> <td style="width: 15%;">Subtotal</td> </tr> <tr> <td colspan="7"><hr/></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">6,00</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> <td style="text-align: center;">6,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">3,00</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> <td style="text-align: center;">3,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><hr/></td> <td style="text-align: center;">9,00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">9,00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">599,40 €</td> </tr> </table>		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	<hr/>								1	6,00	1,00	1,00	6,00			1	3,00	1,00	1,00	3,00							<hr/>	9,00							9,00							599,40 €
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal																																														
<hr/>																																																				
	1	6,00	1,00	1,00	6,00																																															
	1	3,00	1,00	1,00	3,00																																															
					<hr/>	9,00																																														
						9,00																																														
						599,40 €																																														
			Total m :	9,00	66,60 €	599,40 €																																														
5.15	ASI050	M	<p>Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 204 mm de ancho exterior, 150 mm de ancho interior y 140 mm de altura, con rejilla nervada de fundición dúctil, clase C-250 según UNE-EN 124, con cancela de seguridad, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-25/B/20/X0 de 15 cm de espesor, sentadas con cuña de hormigón HM-25/B/20/X0. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Formación de la cuña de hormigón para la fijación de la canaleta de drenaje. Colocación de la rejilla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación.</p>																																																	
			<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 15%;">Uds.</td> <td style="width: 15%;">Largo</td> <td style="width: 15%;">Ancho</td> <td style="width: 10%;">Alto</td> <td style="width: 10%;">Parcial</td> <td style="width: 15%;">Subtotal</td> </tr> <tr> <td colspan="7"><hr/></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">3,00</td> <td style="text-align: center;">3,00</td> <td style="text-align: center;">3,00</td> <td style="text-align: center;">120,02</td> <td style="text-align: center;">360,06</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">360,06 €</td> </tr> </table>		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	<hr/>								3	3,00	3,00	3,00	120,02	360,06							360,06 €																					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal																																														
<hr/>																																																				
	3	3,00	3,00	3,00	120,02	360,06																																														
						360,06 €																																														
			Total m :	3,00	120,02 €	360,06 €																																														
5.16	ASI020	Ud	<p>Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla de PP de 250x250 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>																																																	
			<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 15%;">Uds.</td> <td style="width: 15%;">Largo</td> <td style="width: 15%;">Ancho</td> <td style="width: 10%;">Alto</td> <td style="width: 10%;">Parcial</td> <td style="width: 15%;">Subtotal</td> </tr> <tr> <td colspan="7"><hr/></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">3,00</td> <td style="text-align: center;">3,00</td> <td style="text-align: center;">3,00</td> <td style="text-align: center;">29,94</td> <td style="text-align: center;">149,70</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">149,70 €</td> </tr> </table>		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	<hr/>								5	3,00	3,00	3,00	29,94	149,70							149,70 €																					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal																																														
<hr/>																																																				
	5	3,00	3,00	3,00	29,94	149,70																																														
						149,70 €																																														
			Total Ud :	5,00	29,94 €	149,70 €																																														
			Parcial nº 5 SANEAMIENTO :			20.794,75 €																																														

Capítulo nº 6 ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

6.1	EAS005	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 500x500 mm y espesor 25 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 SD de 12 mm de diámetro y 75 cm de longitud total. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	<i>NAVE PRODUCCIÓN</i>		28				28,00	
							28,00	28,00
								Total Ud : 28,00 208,79 € 5.846,12 €
6.2	EAS005b	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 SD de 20 mm de diámetro y 75 cm de longitud total. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	<i>APARCAMIENTOS</i>		3				3,00	
							3,00	3,00
								Total Ud : 3,00 91,69 € 275,07 €
6.3	EAS005c	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 400x400 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 SD de 20 mm de diámetro y 40 cm de longitud total. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	<i>TOLVA ALPEORUJOS</i>		4				4,00	
	<i>APOYO BÁSCULA</i>		8				8,00	
	<i>PATIO LIMPIEZA</i>		12				12,00	
	<i>DECANTADORES Y DEPOSITOS</i>		32				32,00	
							56,00	56,00
								Total Ud : 56,00 78,56 € 4.399,36 €

- 6.4** EAS010 **Kg** Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.
 Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.
 Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
 Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>PILARES NAVE HEB-220</i>	16	6,25	71,50		7.150,00	
<i>CARTELAS HEB-220</i>	8	1,25	71,50		715,00	
<i>PILARES NAVE HEB-200</i>	4	6,25	61,30		1.532,50	
	4	7,25	61,30		1.777,70	
	2	8,25	61,30		1.011,45	
	2	4,25	61,30		521,05	
					<u>12.707,70</u>	12.707,70
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>PILARES APARCAMIENTO HEB-160</i>	3	2,50	42,60		319,50	
<i>PILARES TOLVA ALPEORUJOS HEB-140</i>	4	6,00	33,70		808,80	
					<u>1.128,30</u>	1.128,30
					<u>13.836,00</u>	13.836,00
Total kg :			13.836,00		2,65 €	36.665,40 €

- 6.5** EAT030 **Kg** Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.
 Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones soldadas.
 Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
 Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>CORREAS NAVE IPE-140</i>	126	4,84	12,90		7.866,94	
<i>CORREAS SALA CALDERAS IPE-140</i>	3	3,05	12,90		118,04	
<i>CORREAS CASETA RECEPCIÓN IPE-140</i>	8	1,50	12,90		154,80	
<i>APARCAMIENTO IPE-140</i>	10	5,00	12,90		645,00	
					<u>8.784,78</u>	8.784,78
Total kg :			8.784,78		3,51 €	30.834,58 €

- 6.6** EAV010 **Kg** Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.
 Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.
 Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
 Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PORTICOS NAVE IPE-360	16	10,25	57,10		9.364,40	
CARTABONES L=1.80 m	8	1,80	57,10		822,24	
CARTABONES L=0.75 m	8	0,75	57,10		342,60	
TESTEROS NAVE IPE-240	4	10,25	30,70		1.258,70	
VIGAS ATADO IPE-140	31	4,84	12,90		1.935,52	
VIGA APOYO IPE-200	1	4,84	22,40		108,42	
PORTIQUILLOS CASETA CALDERA IPE-140	2	2,90	12,90		74,82	
ARRIOSTRAMIENTOS L-60.6	16	6,90	5,42		598,37	
	8	9,80	5,42		424,93	
PORTICOS APARCAMIENTOS IPE-300	3	5,10	42,20		645,66	
CARTABONES IPE-300	2	1,00	42,20		84,40	
ARRIOSTRAMIENTOS L-60.6	4	7,25	5,42		157,18	
					15.817,24	15.817,24
Total kg :			15.817,24	2,41 €		38.119,55 €
					Parcial nº 6 ESTRUCTURAS :	116.140,08 €

Capítulo nº 7 FACHADAS Y PARTICIONES INTERIORES

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
7.1	FPP020	M² Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 12 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso colocación en obra de los paneles con ayuda de grúa autopropulsada, apuntalamientos, piezas especiales, elementos metálicos para conexión entre paneles y entre paneles y elementos estructurales, sellado de juntas con silicona neutra sobre cordón de caucho adhesivo y retacado con mortero sin retracción en las juntas horizontales. Totalmente montado. Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación del cordón de caucho adhesivo. Posicionado de los paneles en su lugar de colocación. Aplomo y apuntalamiento de los paneles. Soldadura de los elementos metálicos de conexión. Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m ² .	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<hr/>								
		<i>FACHADAS NAVE PRODUCCIÓN</i>	2	44,00		7,00	616,00	
			2	20,00		8,50	340,00	
		<i>PUERTAS</i>	-1	5,00		5,00	-25,00	
		<i>CASETA SALA CALDERAS</i>	2	3,00		5,00	30,00	
			1	3,50		4,50	15,75	
							976,75	976,75
			Total m² :		976,75	76,04 €	74.272,07 €	
7.2	FEF010	M² Muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, resistencia a compresión 20 N/mm ² , con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color blanco, con aditivo hidrófugo, M-7,5, suministrado en sacos. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Repaso de juntas y limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ² . Criterio de valoración económica: El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<hr/>								
		<i>CASETA RECEPCIÓN</i>	2	3,00		3,50	21,00	
			2	3,00		3,50	21,00	
		<i>PUERTA ACCESO</i>	-1	0,90		2,20	-1,98	
							40,02	40,02
			Total m² :		40,02	68,87 €	2.756,18 €	

- 7.3** FCC010 **Ud** Dintel prefabricado en "U", cerámico, de 20 cm de anchura, 20 cm de altura y 110 cm de longitud, para revestir, recibido con mortero de cemento industrial, color blanco, con aditivo hidrófugo, M-5, suministrado en sacos; con refuerzo de hormigón de relleno preparado en obra, vertido con medios manuales, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 1,21 kg, montaje y desmontaje de apeo compuesto por 2 puntales metálicos telescópicos, amortizables en 150 usos y tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos. Incluye: Limpieza y nivelación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de ejes de apoyo en el hueco de paso. Replanteo y corte de los tablonos. Instalación del apeo. Colocación del dintel. Colocación de las armaduras. Preparación del hormigón. Vertido, vibrado y curado del hormigón. Desmontaje y retirada del apeo.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>PUERTA CASETA RECEPCIÓN</i>	1	1,10			1,10	
					1,10	1,10
Total Ud :			1,10		33,97 €	37,37 €

- 7.4** FCC020 **Ud** Cajón de persiana cerámico con aislamiento de poliestireno expandido elastificado con grafito incorporado, de 28 cm de anchura, 31,4 cm de altura y 130 cm de longitud, para revestir. y dintel de fábrica armada formado por bloques en "U" cerámicos, de 15 cm de anchura, 20 cm de altura y 50 cm de longitud, para revestir; recibidos con mortero de cemento industrial, color blanco, con aditivo hidrófugo, M-5, suministrado en sacos; con refuerzo de hormigón de relleno preparado en obra, vertido con medios manuales, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 1,43 kg, montaje y desmontaje de apeo compuesto por 2 puntales metálicos telescópicos, amortizables en 150 usos y tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos. Incluso placas de contención, testeros, anclajes, eje, rodamientos, tapa de registro, guías y membrana de estanqueidad al aire. Incluye: Limpieza y nivelación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de ejes de apoyo en el hueco de paso. Replanteo y corte de los tablonos. Instalación del apeo. Colocación del cajón de persiana. Colocación de los bloques. Colocación de las armaduras. Preparación del hormigón. Vertido, vibrado y curado del hormigón. Desmontaje y retirada del apeo.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>VENTANA CASETA RECEPCIÓN</i>	1	1,30			1,30	
					1,30	1,30
Total Ud :			1,30		205,50 €	267,15 €

- 7.5** FLA010 **M²** Fachada interior simple, de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada en posición vertical con un solape de la chapa superior de 70 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de las chapas. Incluye: Replanteo de las chapas. Corte, preparación y colocación de las chapas. Fijación mecánica de las chapas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>ZONA DE NAVE</i>	1	39,00		6,00	234,00	
	1	20,00		8,00	160,00	

1	20,00	6,00	120,00	
1	10,00	8,00	80,00	
			594,00	594,00
Total m² :		594,00	26,08 €	15.491,52 €

- 7.6** FLA030 **M²** Fachada de paneles sándwich aislantes, de 50 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa lisa de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 100 kg/m³ de densidad media, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.
 Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.
 Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².
 Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².
 Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>CERRAMIENTOS INTERIOR NAVE</i>	1	40,00		8,00	320,00	
<i>PRODUCCIÓN</i>	3	10,00		7,50	225,00	
					545,00	545,00
Total m² :		545,00		79,36 €		43.251,20 €

- 7.7** FBY150 **M²** Tabique sencillo sistema 100 (70-35) MW "PLADUR" (2 de alta dureza superficial), de 100 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo de alta dureza superficial en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR"; tornillería para la fijación de las placas; cinta microperforada de papel con refuerzo metálico "PLADUR" y pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR".
 Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.
 Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.
 Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>ZONA OFICINAS Y LABORATORIOS</i>	2	4,00		3,00	24,00	
<i>(tabiques dobles normales)</i>	3	5,00		3,00	45,00	
	3	4,00		3,00	36,00	
	3	5,00		3,00	45,00	
	3	5,50		3,00	49,50	
	1	5,00		3,00	15,00	

	4	1,60	3,00	19,20	
				<u>233,70</u>	233,70
	Total m² :		233,70	53,13 €	12.416,48 €

- 7.8** FFI010 **M²** Medianera de una hoja, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11,5x11,5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado en sacos.
 Incluye: Definición de los planos de medianera mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.
 Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

<i>MEDIANERA SEPARACIÓN TIENDA</i>	1	20,00	6,50	130,00	
				<u>130,00</u>	130,00
	Total m² :		130,00	39,14 €	5.088,20 €

Parcial nº 7 FACHADAS Y PARTICIONES INTERIORES : 153.580,17 €

Capítulo nº 8 CARPINTERÍA METÁLICA Y DE MADERA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
SUBCAPÍTULO 8.1.- CARPINTERÍA METÁLICA Y DE ALUMINIO								
8.1.1	LEA034	<p>Ud Block de puerta exterior de entrada a local, vidriera, de una hoja, con franjas horizontales metálicas, 1000x2200 mm de luz y altura de paso, compuesto por dos chapas de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano inyectado de alta densidad, acabado lacado color blanco en sus caras y cantos, con doble acristalamiento (vidrio interior laminar translúcido de 4+4 mm, cámara de aire de 14 mm, vidrio exterior laminar translúcido de 3+3 mm), bastidor de acero y marco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 100 mm de anchura con patillas de anclaje a obra, con cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre; con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y patillas de anclaje para la fijación del marco al paramento, tapajuntas de 45 mm de anchura, acabado lacado color blanco y tapeta de 40 mm de anchura, acabado lacado color blanco.</p> <p>Incluye: Marcado de puntos de fijación. Fijación del premarco al paramento. Alojamiento y calzado del block de puerta en el premarco. Fijación del block de puerta al premarco. Relleno de la holgura entre premarco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Colocación de tapajuntas y tapetas. Ajuste final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PUERTA TIPO P1- ENTRADA TIENDA	2				2,00	
		PUERTA TIPO P5- ENTRADA CASETA CONTROL	1				1,00	
							3,00	3,00
		Total Ud :			3,00		1.303,26 €	3.909,78 €
8.1.2	LIM010	<p>Ud Puerta seccional industrial, de 5x5 m, formada por panel sándwich, de 40 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA), juntas entre paneles y perimetrales de estanqueidad, guías laterales de acero galvanizado, herrajes de colgar, equipo de motorización, muelles de torsión, cables de suspensión, cuadro de maniobra con pulsador de control de apertura y cierre de la puerta y pulsador de parada de emergencia, sistema antipinzamiento para evitar el atrapamiento de las manos, en ambas caras y sistemas de seguridad en caso de rotura de muelle y de rotura de cable. Incluso limpieza previa del soporte, material de conexionado eléctrico y ajuste y fijación en obra. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PUERTA TIPO P2	1				1,00	
							1,00	1,00
		Total Ud :			1,00		4.878,64 €	4.878,64 €

- 8.1.3** LIF020 **Ud** Puerta panel sandwich, superpuesta, con dos puntos de cierre, bisagras y apertura con palanca, para hueco de dimensiones útiles 1000x2000 mm. HOJA: de 100 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de acero prelacado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m³, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior. Colocación en obra de fábrica o de hormigón.
 Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la puerta al paramento.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PUERTAS TIPO P3	2				2,00	
PUERTAS TIPO P4	1				1,00	
					3,00	3,00
Total Ud :			3,00		1.593,91 €	4.781,73 €

- 8.1.4** LFA010 **Ud** Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 90-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, modelo Turia "ANDREU", 1000x2200 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado tipo CS5 de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado modelo Tesa CT 2000D, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas modelo Dictator SR90, barra antipánico modelo 4000 N, tapa ciega para la cara exterior, mirilla circular homologada de 200 mm de diámetro con vidrio cortafuegos EI2 90. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.
 Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PUERTAS TIPO P6	6				6,00	
					6,00	6,00
Total Ud :			6,00		2.519,33 €	15.115,98 €

- 8.1.5** LGS010 **Ud** Puerta corredera de dos hojas de 5.50x2,00 para entrada a parcela, formada por bastidor de tubo de acero galvanizado y prelacado, gruias de corredra y cremallera, y raíles anclados al suelo, con cerco y bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura motorizada con cremallera. Incluso, poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para cada una de las hojas, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.
 Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de entrada. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PUERTAS TIPO PE	2				2,00	
					2,00	2,00
Total Ud :			2,00		2.443,46 €	4.886,92 €

- 8.1.6** LCR010 **M** Marco metálico de perfil de acero prelacado, de 1,5 mm de espesor, resistencia al fuego EI30, según UNE-EN 13501-1, para vidrio laminar de seguridad 10+10 mm de espesor, fijado al paramento.
 Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Colocación del marco metálico. Fijación al paramento. Sellado de juntas.
 Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
 Criterio de valoración económica: El precio no incluye el sellado de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VENTANALES TIPO V-1	8	3,00			24,00	
	8	2,00			16,00	
					40,00	40,00
Total m :			40,00		75,23 €	3.009,20 €

- 8.1.7** LVS010 **M²** Vidrio laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 10 mm de espesor unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, de 0,38 mm de espesor, clasificación de prestaciones 2B2, según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora (no acrílica), compatible con el material soporte.
 Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.
 Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ESCAPARATES ZONA TIENDA V-1	4	3,00	2,00		24,00	
					24,00	24,00
Total m² :			24,00		108,86 €	2.612,64 €

- 8.1.8** LCL060 **Ud** Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1800x1250 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.
 Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VENTANAS TIPO V-2	5				5,00	
					5,00	5,00
Total Ud :			5,00		661,70 €	3.308,50 €

- 8.1.9** LVC010 **M²** Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor, para hojas de vidrio de superficie entre 2 y 3 m²; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte, para hojas de vidrio de superficie entre 2 y 3 m². Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VENTANAS TIPO V-2	5	1,80		1,24	11,16	
					11,16	11,16
			Total m² :	11,16	51,38 €	573,40 €

SUBCAPÍTULO 8.2.- CARPINTERÍA MADERA

- 8.2.1** LPM010 **Ud** Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x72,5x4 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x12 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L, serie básica.
Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud : 9,00 311,82 € 2.806,38 €

- 8.2.2** LPM010b **Ud** Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x4 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x12 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L, serie básica.
Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud : 2,00 318,88 € 637,76 €

- 8.2.3** LPM010c **Ud** Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x62,5x4 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x12 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L, serie básica.
Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud : 1,00 305,55 € 305,55 €

Parcial nº 8 CARPINTERÍA METÁLICA Y DE MADERA : 46.826,48 €

Capítulo nº 9 REMATES Y AYUDAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.1	HYA010	M² Repercusión por m ² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
			Total m² :	880,00	9,66 €
					8.500,80 €
9.2	HYA010b	M² Repercusión por m ² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización formada por: conductos con sus accesorios y piezas especiales, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
			Total m² :	880,00	4,51 €
					3.968,80 €
9.3	HYA010c	M² Repercusión por m ² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación), con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
			Total m² :	880,00	5,50 €
					4.840,00 €
9.4	HYO040	Ud Colocación y fijación de precerco de madera a entramado autoportante de tabique de placas, con tornillería, durante la ejecución del tabique y con el pavimento colocado, para fijar posteriormente, sobre él, el marco de la carpintería de hasta 2 m ² de superficie. Incluye: Replanteo. Nivelación y aplomado. Fijación definitiva del precerco. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud :	12,00	18,08 €
					216,96 €
9.5	HAH020	Ud Anclaje químico compuesto por resina y varilla roscada de acero galvanizado calidad 5.8, con tuerca y arandela, de 10 mm de diámetro, para fijación de elemento no estructural a soporte de hormigón endurecido. Incluye: Replanteo de la posición del anclaje. Ejecución de la perforación. Limpieza del polvo resultante. Preparación del cartucho. Inyección de la resina. Inserción del elemento de fijación. Aplicación del par de apriete con llave dinamométrica. Limpieza de los restos sobrantes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud :	100,00	5,31 €
					531,00 €

9.6	HYL010	M²	<p>Repercusión por m² de superficie construida de obra de las horas de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, en edificio de otros usos, tras la terminación de los diferentes oficios que intervienen durante la ejecución de la obra, y no tengan incluida la limpieza en su precio. Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.</p>	Total m² :	880,00	1,98 €	1.742,40 €
9.7	HYL020	Ud	<p>Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 900 m², incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado. Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	1,00	2.457,80 €	2.457,80 €
				Parcial nº 9 REMATES Y AYUDAS :			22.257,76 €

Capítulo nº 10 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
SUBCAPITULO 10.1.- INSTALACIÓN FONTANERÍA					
10.1.1	IFA010	<p>Ud Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3,8 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadrado colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 51x51x65 cm de obra de fábrica, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p>			
Total Ud :			1,00	437,21 €	437,21 €
10.1.2	IFB030	<p>Ud Válvula limitadora de presión de latón, de 2" DN 50 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar, con dos llaves de paso de esfera de latón niquelado y filtro retenedor de residuos de latón. Incluso manómetro, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y conexión de las llaves de paso. Colocación y conexión del filtro. Colocación y conexionado de la válvula limitadora. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
Total Ud :			1,00	372,29 €	372,29 €
10.1.3	IFC090	<p>Ud Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 15 m³/h, diámetro nominal 50 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
Total Ud :			1,00	459,85 €	459,85 €

10.1.4	IFC010	Ud	<p>Preinstalación de contador general de agua 2" DN 50 mm, colocado en armario prefabricado, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso cerradura especial de cuadrado y material auxiliar. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua.</p>				
Total Ud :			1,00	334,17 €	334,17 €		
10.1.5	IFB010	Ud	<p>Alimentación de agua potable, de 8 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; arqueta prefabricada de polipropileno. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
Total Ud :			1,00	764,78 €	764,78 €		
10.1.6	IFB005e	M	<p>Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 4,6 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	<i>RAMALES AGUA FRIA</i>	1	11,00			11,00	
						11,00	11,00
Total m :			11,00	30,64 €	337,04 €		
10.1.7	IFB005d	M	<p>Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	<i>RAMALES AGUA FRÍA</i>	1	20,00			20,00	
	<i>RAMALES AGUA CALIENTE</i>	1	18,00			18,00	
						38,00	38,00
Total m :			38,00	21,16 €	804,08 €		
10.1.8	IFB005c	M	<p>Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>RAMALES AGUA FRÍA</i>	1	98,00			98,00	
<i>RAMALES AGUA CALIENTE</i>	1	22,00			22,00	
					120,00	120,00
Total m :		120,00		14,84 €		1.780,80 €
10.1.9	IFB005b	M	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>RAMALES AGUA FRÍA</i>	1	27,50			27,50	
<i>RAMALES AGUA CALIENTE</i>	1	12,00			12,00	
					39,50	39,50
Total m :		39,50		8,55 €		337,73 €
10.1.10	IFB005	M	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>RAMALES AGUA FRÍA</i>	1	45,00			45,00	
<i>RAMALES AGUA CALIENTE</i>	1	16,50			16,50	
					61,50	61,50
Total m :		61,50		5,84 €		359,16 €
10.1.11	IFI005	M	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>RAMALES AGUA FRÍA</i>	1	98,50			98,50	
<i>RAMALES AGUA CALIENTE</i>	1	34,00			34,00	
					132,50	132,50
Total m :		132,50		3,86 €		511,45 €

- 10.1.12 IFM005 M** Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 12 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
 Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.
 Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
RAMALES AGUA FRÍA	1	46,00			46,00	
RAMALES AGUA CALIENTE	1	83,00			83,00	
					129,00	129,00
Total m :			129,00	5,47 €		705,63 €

- 10.1.13 IFI011 Ud** Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo doble, ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.
 Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
 Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
BAÑO MASCULINO	1				1,00	
BAÑO MV/FEMENINO	1				1,00	
					2,00	2,00
Total Ud :			2,00	563,48 €		1.126,96 €

- 10.1.14 IFI014 Ud** Instalación interior de fontanería para usos complementarios con dotación para: lavadero, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.
 Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
 Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
LABORATORIO	1				1,00	
SALA CATAS	1				1,00	
					2,00	2,00
Total Ud :			2,00	422,92 €		845,84 €

- 10.1.15 IFI009 Ud** Colector de plástico (PPSU), de techo, con entrada de 25 mm de diámetro y cinco derivaciones, una de 20 mm y cuatro de 16 mm de diámetro.
 Incluye: Replanteo. Colocación del colector. Conexión de tuberías. Comprobación de su correcto funcionamiento.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

		Total Ud :	20,00	15,90 €	318,00 €
10.1.16	IFI008	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/8". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	18,00	9,15 €	164,70 €
10.1.17	IFI008b	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	8,00	11,63 €	93,04 €
10.1.18	IFI008d	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	4,00	16,15 €	64,60 €
10.1.19	IFI008c	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	6,00	22,94 €	137,64 €
10.1.20	IFI008e	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	3,00	31,98 €	95,94 €
10.1.21	IFI008f	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	2,00	42,98 €	85,96 €
10.1.22	IFW030	Ud Grifo de latón para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	2,00	15,39 €	30,78 €
10.1.23	IFW030b	Ud Grifo de latón para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	2,00	15,39 €	30,78 €

10.2.- INSTALACIÓN EVACUACIÓN DE AGUAS

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
10.2.1 ISB010 M Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
<i>BAJANTES NAVE</i>	6	9,00			54,00	
					54,00	54,00
		Total m :	54,00	12,04 €		650,16 €
		Total Ud :	6,00	22,94 €		137,64 €
10.1.20 IFI008e Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
		Total Ud :	3,00	31,98 €		95,94 €
10.1.21 IFI008f Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
		Total Ud :	2,00	42,98 €		85,96 €
10.1.22 IFW030 Ud Grifo de latón para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
		Total Ud :	2,00	15,39 €		30,78 €
10.1.23 IFW030b Ud Grifo de latón para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
		Total Ud :	2,00	15,39 €		30,78 €

SUBCAPÍTULO 10.2.- INSTALACIÓN EVACUACIÓN DE AGUAS

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
10.2.1 ISB010 M Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
<i>BAJANTES NAVE</i>	6	9,00			54,00	
					54,00	54,00
		Total m :	54,00	12,04 €		650,16 €

10.2.2	ISB010b	M	<p>Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	CASETA SALA CALDERA		1	6,00			6,00		
							6,00	6,00	
			Total m :			6,00	9,16 €	54,96 €	
10.2.3	ISB020	M	<p>Bajante circular de acero prelacado, de Ø 80 mm, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por remaches, y sellado con silicona en los empalmes, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso, silicona, conexiones, codos y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	BAJANTE CASETA CONTROL		1	3,00			3,00		
							3,00	3,00	
			Total m :			3,00	16,38 €	49,14 €	
10.2.4	ISC010	M	<p>Canalón cuadrado de acero prelacado, de desarrollo 250 mm, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con soportes lacados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	CASETA DE CONTROL		4	3,50			14,00		
							14,00	14,00	
			Total m :			14,00	29,73 €	416,22 €	
10.2.5	ISB040	M	<p>Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 1,4 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería para ventilación y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	VENTILACIÓN BAÑOS		1	12,00			12,00		
							12,00	12,00	
			Total m :			12,00	9,58 €	114,96 €	

10.2.6 ISB043 **Ud** Válvula de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación primaria o secundaria, conectada al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.
Incluye: Replanteo. Montaje y conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud : **2,00** **107,03 €** **214,06 €**

10.2.7 ISB044 **Ud** Sombrero de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación, conectado al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.
Incluye: Replanteo. Montaje y conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud : **2,00** **28,90 €** **57,80 €**

10.2.8 ISD005d **M** Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
INODORO BAÑO MASCULINO	1	3,00			3,00	
INODORO BAÑO MV/FEMENINO	1	3,00			3,00	
					6,00	6,00

Total m : **6,00** **13,17 €** **79,02 €**

10.2.9 ISD005 **M** Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SUMIDEROS ÁREAS PRODUCCIÓN, ALMACENAJE Y ENVASADO	5	4,00			20,00	
					20,00	20,00

Total m : **20,00** **10,31 €** **206,20 €**

10.2.10 ISD005b **M** Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ASEO MASCULINO	1	2,00			2,00	

	ASEO MV/FEMENINO	1	2,00			2,00	
	FREGADEROS	1	3,00			3,00	
						7,00	7,00
	Total m :		7,00			6,72 €	47,04 €
10.2.11	ISD005c	M	<p>Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	ASEO MASCULINO		1	9,00			9,00
	ASEO MV/FEMENINO		1	9,00			9,00
							18,00
	Total m :			18,00			5,65 €
							101,70 €
10.2.12	ISD008	Ud	<p>Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	Total Ud :			2,00			21,90 €
							43,80 €
10.2.13	ISD024	Ud	<p>Red interior de evacuación, para usos complementarios con dotación para: lavadero, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	FREGADEROS		2				2,00
							2,00
	Total Ud :			2,00			77,07 €
							154,14 €

SUBCAPÍTULO 10.3.- INSTALACIÓN ELECTRICA

10.3.1	IEP025	M	<p>Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	Total m :			135,00			6,13 €
							827,55 €

10.3.2	IEP021	Ud	<p>Toma de tierra compuesta por dos picas de acero cobreado de 2 m de longitud cada una, hincadas en el terreno, unidas con cable conductor de cobre de 35 mm² de sección, conectadas a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Hincado de las picas. Colocación de la arqueta de registro. Conexión de los electrodos con la línea de enlace. Relleno del trasdós. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	2,00	201,13 €	402,26 €
10.3.3	IEO010b	M	<p>Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	200,00	5,30 €	1.060,00 €
10.3.4	IEO010	M	<p>Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	720,00	6,20 €	4.464,00 €
10.3.5	IEO010c	M	<p>Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	8,00	7,50 €	60,00 €
10.3.6	IEO010d	M	<p>Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	10,00	12,57 €	125,70 €
10.3.7	IEO010e	M	<p>Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	21,00	15,84 €	332,64 €
10.3.8	IEO010f	M	<p>Canalización de bandeja perforada de PVC rígido, de 60x100 mm. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	700,00	15,46 €	10.822,00 €
10.3.9	IEO035	Ud	<p>Derivación en T de compuesto termoplástico libre de halógenos, color blanco RAL 9010, de 40x60 mm.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				

		Total Ud :	20,00	8,49 €	169,80 €
10.3.10	IEO036	Ud Adaptador de un elemento para mecanismo modular, Simon 27, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color blanco RAL 9010, para canal protectora con tapa de 65 mm de anchura, con caja de conexiones de un elemento, para mecanismo, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color blanco RAL 9010. Incluye: Replanteo. Colocación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	25,00	12,42 €	310,50 €
10.3.11	IEO045	Ud Derivación en T de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60x100 mm, con tapa para derivación en T, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	10,00	104,96 €	1.049,60 €
10.3.12	IEO045b	Ud Cubrejuntas de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60x100 mm. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	45,00	11,03 €	496,35 €
10.3.13	IEH010	M Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m :	600,00	0,82 €	492,00 €
10.3.14	IEH010b	M Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m :	1.950,00	1,02 €	1.989,00 €
10.3.15	IEH010c	M Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m :	1.035,00	1,29 €	1.335,15 €
10.3.16	IEH010d	M Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m :	225,00	2,17 €	488,25 €

10.3.17	IEH010e	M	<p>Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	273,00	3,06 €	835,38 €
10.3.18	IEH010f	M	<p>Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	390,00	4,19 €	1.634,10 €
10.3.19	IEH010g	M	<p>Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	452,00	6,44 €	2.910,88 €
10.3.20	IEH010h	M	<p>Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	56,50	8,43 €	476,30 €
10.3.21	IEH010i	M	<p>Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	241,00	11,44 €	2.757,04 €
10.3.22	IEH010j	M	<p>Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	36,00	16,46 €	592,56 €
10.3.23	IEH012	M	<p>Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	30,00	4,97 €	149,10 €

10.3.24	IEH012b	M	<p>Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 95 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	90,00	7,68 €	691,20 €
10.3.25	IEH012c	M	<p>Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 95 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	17,50	22,95 €	401,63 €
10.3.26	IEH012d	M	<p>Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 185 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	60,00	41,61 €	2.496,60 €
10.3.27	IEC010	Ud	<p>Suministro e instalación en peana prefabricada de hormigón armado, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM2-D4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación a la intemperie. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	1,00	646,74 €	646,74 €
10.3.28	IEC020	Ud	<p>Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso fusibles y elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	1,00	485,14 €	485,14 €

10.3.29	IEL010	M	<p>Línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de aluminio, AL RZ1 (AS) 4x185+1G95 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	10,00	47,57 €	475,70 €
10.3.30	IEQ020	Ud	<p>Batería automática de condensadores, para 36 kVAr de potencia reactiva, de 4 escalones con una relación de potencia entre condensadores de 1:2:2:2, para alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, compuesta por armario metálico con grado de protección IP21, de 460x230x930 mm; condensadores; regulador de energía reactiva con pantalla de cristal líquido; contactores con bloque de preinserción y resistencia de descarga rápida; y fusibles de alto poder de corte. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Montaje y fijación. Conexionado y puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	1,00	1.617,16 €	1.617,16 €
10.3.31	IEX050	Ud	<p>Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	6,00	36,14 €	216,84 €
10.3.32	IEX050b	Ud	<p>Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	22,00	36,14 €	795,08 €
10.3.33	IEX050c	Ud	<p>Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	11,00	36,14 €	397,54 €
10.3.34	IEX050d	Ud	<p>Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	3,00	36,14 €	108,42 €

10.3.35	IEX050e	Ud	<p>Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	1,00	45,70 €	45,70 €
10.3.36	IEX050f	Ud	<p>Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	1,00	59,00 €	59,00 €
10.3.37	IEX050g	Ud	<p>Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	25,00	141,65 €	3.541,25 €
10.3.38	IEX060	Ud	<p>Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	42,00	358,52 €	15.057,84 €
10.3.39	IEX405	Ud	<p>Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x1000x250 mm, con pasillo lateral, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	2,00	1.477,94 €	2.955,88 €
10.3.40	IEM015	Ud	<p>Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, de 93x93x42 mm, color blanco, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439. Instalación en superficie. Incluso tornillos de fijación al paramento. Incluye: Replanteo. Montaje. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	68,00	5,10 €	346,80 €
10.3.41	IEM026	Ud	<p>Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor y caja, de color gris. Instalación en superficie. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	14,00	25,21 €	352,94 €

10.3.42	IEM046	Ud	Conmutador de cruce estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color blanco. Instalación en superficie. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Total Ud :	6,00	36,51 €	219,06 €
10.3.43	IEM066	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Total Ud :	34,00	19,98 €	679,32 €
10.3.44	IEM066b	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 20 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Total Ud :	6,00	38,00 €	228,00 €
10.3.45	IEM117	Ud	Toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, antivandálica, con grados de protección IP40 e IK07, gama media, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.	Total Ud :	8,00	29,29 €	234,32 €
10.3.46	IETRANSF001	Ud	Centro de transformación prefabricado, monobloque, de hormigón armado, de 4460x2380x3045 mm, apto para contener un transformador y la apareamiento necesaria. Se incluyen el primario, secundario y el centro de seccionamiento, así como todos los elementos necesarios para su puesta en marcha y funcionamiento en servicio. Incluidos los trámites necesarios con la Compañía Suministradora, permisos necesarios y obras para su instalación completa. Incluso transporte y descarga y apareamiento necesaria. Totalmente montado.	Total Ud :	1,00	27.176,55 €	27.176,55 €

SUBCAPÍTULO 10.4.- INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

10.4.1	ICR200	M	Conducto de impulsión para la distribución de aire climatizado, formado por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Impulsión SP 304 "DINAK", de 350 mm de diámetro interior, con aislamiento a base de caucho sintético flexible en el interior, de 10 mm de espesor, conductividad térmica 0,037 W/(mK). Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Total m :	23,00	475,46 €	10.935,58 €
---------------	--------	----------	--	------------------	--------------	-----------------	--------------------

10.4.2	ICR200b	M	<p>Conducto de impulsión para la distribución de aire climatizado, formado por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Impulsión SP 304 "DINAK", de 250 mm de diámetro interior, con aislamiento a base de caucho sintético flexible en el interior, de 10 mm de espesor, conductividad térmica 0,037 W/(mK). Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	9,00	337,71 €	3.039,39 €
10.4.3	ICR200c	M	<p>Conducto de retorno para la distribución de aire climatizado, formado por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Retorno 304 "DINAK", de 350 mm de diámetro interior. Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	45,00	250,00 €	11.250,00 €
10.4.4	ICR200d	M	<p>Conducto de retorno para la distribución de aire climatizado, formado por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, modelo Dinakair Retorno 304 "DINAK", de 250 mm de diámetro interior. Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	12,00	180,36 €	2.164,32 €
10.4.5	ICR014	Ud	<p>Extractor para baño formado por ventilador helicoidal extraplano, velocidad 2350 r.p.m., potencia máxima de 9 W, caudal de descarga libre 80 m³/h, nivel de presión sonora de 33 dBA, de dimensiones 121x94x121 mm, diámetro de salida 94 mm, color blanco, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluso accesorios y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	2,00	49,82 €	99,64 €
10.4.6	ICR030	Ud	<p>Rejilla de impulsión de aluminio extruido, con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y verticales traseras, compuerta de regulación de caudal accionable manualmente mediante tornillo, de 400x100 mm, anodizado color plata, fijación con tornillos, montada en falso techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	7,00	39,49 €	276,43 €
10.4.7	ICR050	Ud	<p>Rejilla de retorno, con retícula fija de aluminio extruido y marco perimetral de chapa galvanizada, anodizado color natural E6-C-0, de 565x265 mm, parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, con mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, preparada para montaje directo sobre los perfiles soporte del falso techo, montada en falso techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	12,00	167,06 €	2.004,72 €

10.4.8	ICV070	Ud	<p>Unidad exterior, sistema multi-split, bomba de calor con recuperación de calor, para gas R-410A, con compresor scroll, alimentación trifásica (400V/50Hz), potencia calorífica 39,2 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C y temperatura de salida del agua de la unidad interior 45°C, dimensiones 1680x1300x765 mm, peso 339 kg, diámetro de conexión de la tubería de descarga de gas 7/8", diámetro de conexión de la tubería de succión de gas 1 1/8", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/2", longitud máxima de tubería frigorífica 100 m, diferencia máxima de altura entre la unidad exterior y la unidad interior 40 m, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en calefacción desde -15 hasta 20°C, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en producción de A.C.S., en combinación con unidad interior, desde -15 hasta 35°C. Totalmente montada, conexonada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexonado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye los elementos antivibratorios de suelo.</p>	Total Ud :	1,00	19.232,92 €	19.232,92 €
10.4.9	ICN110	Ud	<p>Unidad interior de aire acondicionado, de cassette, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,4 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 248x570x570 mm con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 27 dBA, con filtro, bomba de drenaje, control por cable y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela. Incluso elementos para suspensión del techo.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexionado de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.</p>	Total Ud :	7,00	1.136,91 €	7.958,37 €
10.4.10	ICN110b	Ud	<p>Unidad interior de aire acondicionado, de cassette, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 3,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 248x570x570 mm con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 29 dBA, con filtro, bomba de drenaje, control por cable y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela. Incluso elementos para suspensión del techo.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexionado de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.</p>	Total Ud :	5,00	1.215,26 €	6.076,30 €

- 10.4.11** ICR112 **Ud** Recuperador de calor aire-aire, con bomba de calor para gas R-410A, caudal de aire nominal 1300 m³/h, dimensiones 470x1450x1230 mm, peso 240 kg, presión estática de aire nominal 200 Pa, presión sonora a 1 m 77 dBA, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica 71%, potencia calorífica de recuperación 7,67 kW, potencia calorífica del compresor 6,29 kW, potencia calorífica total 13,96 kW, COP 6 (temperatura del aire exterior -5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 50%), eficiencia de recuperación frigorífica 60,9%, potencia frigorífica de recuperación 1,5 kW, potencia frigorífica del compresor 6,28 kW, potencia frigorífica total 7,78 kW, EER 2,8 (temperatura del aire exterior 32°C con humedad relativa del 50% y temperatura ambiente 26°C con humedad relativa del 50%), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado con bandeja de recogida de condensados, ventiladores centrífugos de doble aspiración con palas hacia atrás, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de polietileno y poliéster de 20 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado RAL 9002 y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase G4, compresor rotativo, baterías de evaporación y de condensación de aleación de cobre y aluminio, cuadro eléctrico interno para la gestión de todos los controles de potencia con regulación con microprocesador para la gestión automática de la temperatura ambiente, del free-cooling y del free-heating, de la conmutación del modo calefacción/refrigeración y de los ciclos de descongelación, y pantalla para la configuración de los parámetros y para la visualización de valores. Instalación en techo.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud : **1,00** **13.217,95 €** **13.217,95 €**

- 10.4.12** ICM020 **Ud** Aerotermo eléctrico mural, con caja de chapa de acero pintada, de 370x450x80 mm, caudal de aire 350 m³/h, nivel sonoro a 1,5 m 43 dBA, potencia 3 kW, parcializable en 2 etapas, ventilador helicoidal de aluminio con motor para alimentación monofásica a 230 V, resistencia eléctrica espiral aislada con polvo de cuarzo, interruptor de comando, contactor, protector térmico incorporado y soportes para pared, con termostato remoto de regulación. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Fijación de los soportes en el paramento. Colocación del aparato y accesorios. Conexión.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud : **2,00** **368,28 €** **736,56 €**

SUBCAPÍTULO 10.5.- INSTALACIÓN ILUMINACIÓN

- 10.5.1** III070 **Ud** Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, regulación de 1 a 10 V, de 250 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x640x106 mm, con lámpara LED, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz intensivo, altura máxima de instalación 20 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 21500 lúmenes, grado de protección IP65, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm² de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, con sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura. Instalación suspendida.
Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
AREA PRODUCCIÓN	10				10,00	
ALMACÉN ACEITES	9				9,00	
ÁREA ENVASADO	3				3,00	
ALMACÉN TIENDA	12				12,00	
					34,00	34,00
		Total Ud :	34,00	801,01 €		27.234,34 €

- 10.5.2** III130 **Ud** Luminaria cuadrada modular, de 596x596x91 mm, LED 42W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero acabado lacado, de color blanco y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F. Instalación empotrada. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZONA TIENDA	20				20,00	
ZONA ADMINISTRATIVA	51				51,00	
					71,00	71,00
Total Ud :			71,00		135,27 €	9.604,17 €

- 10.5.3** IIX005 **Ud** Luminaria rectangular, de 436x120 mm, LED 300W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F. Instalación empotrada en pared. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EXTERIOR	10				10,00	
					10,00	10,00
Total Ud :			10,00		328,78 €	3.287,80 €

- 10.5.4** IIC020 **Ud** Detector de presencia por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, funcionalidad de detección continua de la luminosidad y de la presencia, ángulo de detección de 360°, alcance de 30 m de diámetro a 3,5 m de altura, de 20 m de diámetro a 3 m de altura y de 18 m de diámetro a 2,5 m de altura, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 10 A a 230 V, con conmutación en paso por cero, recomendada para lámparas fluorescentes y lámparas LED, cargas máximas recomendadas: 2200 W para lámparas incandescentes, 1200 VA para lámparas fluorescentes, 2000 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 2200 W para lámparas halógenas, 1000 VA para lámparas de bajo consumo, 900 VA para luminarias tipo Downlight, 500 VA para lámparas LED, temporización regulable digitalmente de 1 s a 10 min, sensibilidad lumínica regulable de 10 a 1000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 40°C, grado de protección IP44, de 140 mm de diámetro, con mando a distancia para configuración de los parámetros de funcionamiento y programación de detectores de movimiento y de presencia. Instalación en la superficie del techo. Incluso sujeciones. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud : **5,00** **180,32 €** **901,60 €**

SUBCAPÍTULO 10.6.- INSTALACIÓN PCI

- 10.6.1** IOD001 **Ud** Central de detección automática de incendios, convencional, modular, de 4 zonas de detección, ampliable hasta 16 zonas, con caja y tapa metálica, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, módulo de control con display LCD retroiluminado, led indicador de alarma y avería, y teclado de acceso a menú de control y programación, con grado de protección IP32. Incluso baterías. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Colocación de las baterías. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud : **1,00** **803,95 €** **803,95 €**

10.6.2	IOD004	Ud	<p>Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, con tapa de metacrilato. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	4,00	45,46 €	181,84 €
10.6.3	IOD005	Ud	<p>Sirena electrónica, de color rojo, con señal óptica y acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 68 mA. Instalación en paramento interior. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	3,00	117,23 €	351,69 €
10.6.4	IOD007	Ud	<p>Fuente de alimentación estabilizada, con salida de 24 Vcc y 5 A, compuesta por caja metálica y módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, con grado de protección IP30. Incluso baterías. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Colocación de las baterías. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	1,00	285,55 €	285,55 €
10.6.5	IOD020	M	<p>Canalización de protección de cableado, formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con IP547. Instalación en superficie. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de tubos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	140,00	6,27 €	877,80 €
10.6.6	IOD030	M	<p>Cableado formado por cable bipolar Z1O2Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2x1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), pantalla de cinta de aluminio y poliéster (O2) con conductor de drenaje de cobre estañado y cubierta externa de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) color rojo con franja verde, siendo su tensión asignada de 300/500 V. Incluso cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Tendido de cables. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	140,00	3,12 €	436,80 €
10.6.7	IOD025	Ud	<p>Caja de derivación estanca, rectangular, de 105x150x80 mm, con 10 conos y tapa de registro con tornillos de 1/4 de vuelta. Instalación en superficie. Incluso regletas de conexión y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	10,00	12,18 €	121,80 €
10.6.8	IOA020	Ud	<p>Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Instalación en superficie en zonas comunes. Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	11,00	267,58 €	2.943,38 €

10.6.9	IOS010	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x297 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Total Ud :	20,00	20,33 €	406,60 €
10.6.10	IOS020	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 447x447 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Total Ud :	20,00	40,96 €	819,20 €
10.6.11	IOB010	Ud	Acometida para abastecimiento de agua contra incendios de 20 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable o la red general de distribución de agua contra incendios de la empresa suministradora con la instalación de protección contra incendios, formada por tubería de acero galvanizado, de 3" DN 80 mm de diámetro colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso armario homologado por la Compañía Suministradora para su colocación en la fachada, válvula de compuerta de fundición con pletina, machón rosca, piezas especiales y brida ciega. Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de tubos. Ejecución del relleno envolvente. Colocación del armario en la fachada. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme.	Total Ud :	1,00	3.046,02 €	3.046,02 €
10.6.12	IOB020	Ud	Depósito para reserva de agua contra incendios de 25 m ³ de capacidad, prefabricado de poliéster, colocado en superficie, en posición vertical. Incluso, válvula de flotador de 1 1/2" de diámetro para conectar con la acometida, interruptores de nivel, válvula de bola de 50 mm de diámetro para vaciado y válvula de corte de mariposa de 1 1/2" de diámetro para conectar al grupo de presión. Incluye: Replanteo. Colocación del depósito. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Total Ud :	1,00	4.667,65 €	4.667,65 €

10.6.13	IOB021	Ud	<p>Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 15 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,1 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 10%, cuerpo acrílico y flotador de acero inoxidable. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tubos y accesorios. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	1,00	7.655,07 €	7.655,07 €
10.6.14	IOB022c	M	<p>Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal, de 3" DN 80 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000, unión ranurada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación de tubos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	50,00	43,37 €	2.168,50 €
10.6.15	IOB022b	M	<p>Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000, unión ranurada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación de tubos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	20,00	37,93 €	758,60 €
10.6.16	IOB022	M	<p>Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería prefabricada de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, pintada con resina de epoxi/poliéster color rojo RAL 3000, unión ranurada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación de tubos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m :	15,00	27,71 €	415,65 €
10.6.17	IOB030	Ud	<p>Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar, con toma adicional de 45 mm (1 1/2"). Instalación en superficie. Incluso, accesorios y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del armario. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	3,00	599,50 €	1.798,50 €

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

10.6.18	IOX010	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Fijación del armario al paramento. Colocación del extintor dentro del armario. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	Total Ud :	4,00	109,59 €	438,36 €
10.6.19	IOX010b	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Fijación del armario al paramento. Colocación del extintor dentro del armario. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	Total Ud :	2,00	150,76 €	301,52 €
10.6.20	IOR042	M²	Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante la aplicación de una mano de pintura intumescente para interior o exterior, Promapaint-SC4 "PROMAT", a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco, hasta formar un espesor mínimo de película seca de 197 micras y conseguir una resistencia al fuego de 30 minutos, según UNE-EN 13381-8. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de la mano de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la imprimación ni el revestimiento posterior.	Total m² :	284,50	6,99 €	1.988,66 €
10.6.21	IOR042b	M²	Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante la aplicación de tres manos de pintura intumescente para interior o exterior, Promapaint-SC4 "PROMAT", a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco, hasta formar un espesor mínimo de película seca de 1650 micras y conseguir una resistencia al fuego de 90 minutos, según UNE-EN 13381-8. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de las manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la imprimación ni el revestimiento posterior.	Total m² :	231,50	37,98 €	8.792,37 €
Parcial nº 10 INSTALACIONES :							262.676,10 €

Capítulo nº 11 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
11.1	NAC010	M² Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 14303, revestida por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m ² K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), sellado y fijado con cinta autoadhesiva de aluminio. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Fijación del aislamiento. Sellado de juntas y uniones. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	ZONA TIENDA		1	16,00			16,00	
			1	4,00			4,00	
	ZONA ADMINISTRATIVA		1	4,00			4,00	
			1	20,00			20,00	
			1	10,00			10,00	
			1	10,00			10,00	
			1	20,00			20,00	
			3	3,00			9,00	
							93,00	93,00
				Total m² :	93,00		10,95 €	1.018,35 €
				Parcial nº 11 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES :				1.018,35 €

Capítulo nº 12 CUBIERTAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
12.1	QUM020	M² Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 30 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>CUBIERTA NAVE PRODUCCIÓN</i>	2	44,00	10,25		902,00	
		<i>CUBIERTA CASETA RECEPCIÓN</i>	1	3,25	3,25		10,56	
		<i>CUBIERTA SALA DE CALDERAS</i>	1	3,50	3,00		10,50	
							923,06	923,06
			Total m² :		923,06	35,81 €	33.054,78 €	
12.2	QUM010	M² Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada con un solape de la chapa superior de 200 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 5%. Incluso accesorios de fijación de las chapas. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las chapas por faldón. Corte, preparación y colocación de las chapas. Fijación mecánica de las chapas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>CUBIERTA APARCAMIENTOS</i>	1	10,00	5,25		52,50	
							52,50	52,50
			Total m² :		52,50	19,96 €	1.047,90 €	
12.3	QUM011	M Canalón interior para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado, de 1,2 mm de espesor, 100 cm de desarrollo y 4 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas. Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>NAVE PRODUCCIÓN</i>	2	44,00			88,00	
		<i>CASETA SALA BOMBAS</i>	1	3,50			3,50	

91,50 91,50

- 12.4** QUM011b **M** Cumbre para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas.
 Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica. Colocación de la junta de estanqueidad.
 Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>NAVE PRODUCCIÓN</i>	1	44,00			44,00	
<i>(cumbre interior)</i>	1	44,00			44,00	
<i>CASETA RECEPCIÓN</i>	4	2,00			8,00	
	4	2,00			8,00	
					104,00	104,00
Total m :			104,00	23,25 €		2.418,00 €

- 12.5** QUM011c **M** Limatesa para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas.
 Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica. Colocación de la junta de estanqueidad.
 Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>APARCAMIENTOS</i>	2	10,00			20,00	
<i>(remates de chapa)</i>	2	5,00			10,00	
<i>CASETA RECEPCIÓN</i>	4	3,00			12,00	
<i>(remates borde panel)</i>						
					42,00	42,00
Total m :			42,00	23,25 €		976,50 €

- 12.6** QUM011d **M** Borde perimetral para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas.
 Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica. Colocación de la junta de estanqueidad.
 Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>NAVE PRODUCCIÓN</i>	2	44,00			88,00	
	2	21,00			42,00	
<i>CASETA BOMBAS</i>	2	3,00			6,00	
	1	3,50			3,50	

					139,50	139,50		
		Total m :	139,50	26,27 €		3.664,67 €		
12.7	QUM011e	M	<p>Encuentro lateral de faldón con paramento vertical para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 60 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas. Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica. Colocación de la junta de estanqueidad. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.</p>					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	<i>NAVE PRODUCCIÓN</i>		2	44,00			88,00	
			2	11,00			22,00	
	<i>CASETA SALA BOMBAS</i>		2	3,10			6,20	
			2	3,50			7,00	
							123,20	123,20
		Total m :		123,20		26,51 €		3.266,03 €
					Parcial nº 12 CUBIERTAS :			46.972,50 €

Capítulo nº 13 REVESTIMIENTOS, FALSOS TECHOS Y TRASDOSADOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe				
13.1	RIP035	M² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de más de 3 m de altura. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			ZONA TIENDA	1	20,00		4,00	80,00	
				2	5,00		4,00	40,00	
				1	20,00		4,00	80,00	
				-4	3,00		3,00	-36,00	
				-1	2,20		2,20	-4,84	
			ZONA ADMINISTRACIÓN	1	20,00		3,00	60,00	
				5	20,00		3,00	300,00	
				8	10,00		3,00	240,00	
				-8	1,00		2,10	-16,80	
				-2	2,00		2,20	-8,80	
			CASETA RECEPCIÓN	2	3,00		3,00	18,00	
				2	3,00		3,00	18,00	
			CASETA SALA BOMBAS	2	3,00		5,00	30,00	
				1	35,00		4,50	157,50	
								957,06	957,06
						Total m² :	957,06	8,52 €	8.154,15 €
			13.2	RAG130	M² Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 200x200 mm, color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso, C1 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m ² . No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m ² . Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.				
						Uds.	Largo	Ancho	Alto

BAÑOS	4	4,80	3,00	57,60		
	4	4,80	3,00	57,60		
	-4	0,80	2,10	-6,72		
					108,48	108,48
		Total m² :	108,48	32,56 €		3.532,11 €

- 13.3** RSG010 **M²** Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo Bib, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE 41901 EX y resbaladidad clase 2 según CTE; recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm. Incluso limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.
 Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.
 Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
BAÑOS	1	4,80	4,80		23,04	
					23,04	23,04
		Total m² :	23,04	25,81 €		594,66 €

- 13.4** RSL010 **M²** Pavimento laminado, de lamas de 1200x190 mm, Clase 32: Comercial general, resistencia a la abrasión AC4, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en roble, acabado con capa superficial de protección plástica, ensamblado sin adhesivo, tipo 'Clic'. Todo el conjunto instalado en sistema flotante machihembrado sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor y protegida la madera del pavimento del posible paso del agua en forma de vapor a través del forjado y de la aparición de condensaciones mediante film de polietileno de 0,2 mm. Incluso molduras cubrejuntas, y accesorios de montaje para el pavimento laminado.
 Incluye: Colocación de la barrera de vapor. Colocación de la base de polietileno. Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación. Colocación y recorte de las siguientes hiladas. Ensamblado de las tablas mediante sistema 'Clic'. Colocación y recorte de la última hilada. Corte de las piezas para empalmes, esquinas y rincones. Fijación de las piezas sobre el paramento. Ocultación de la fijación por enmasillado.
 Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZONA DE TIENDA	1	20,00	5,00		100,00	
ZONA ADMINISTRACIÓN	1	20,00	10,00		200,00	
	-1	4,80	4,80		-23,04	
					276,96	276,96

			Total m ² :	276,96	38,40 €	10.635,26 €			
13.5	RSL020	M	Rodapié de MDF, de 90x18 mm, recubierto con una lámina plástica de imitación de madera, color a elegir, fijado al paramento mediante clavos. Incluso replanteo, cortes, resolución de esquinas, uniones y encuentros, pequeño material auxiliar y limpieza final. Incluye: Replanteo. Formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del rodapié. Rejuntado. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, sin incluir huecos de puertas. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	ZONA TIENDA		2	20,00			40,00		
			2	5,00			10,00		
	ZONA ADMINISTRACIÓN		6	20,00			120,00		
			7	10,00			70,00		
							240,00	240,00	
			Total m :			240,00	8,00 €	1.920,00 €	
13.6	RSN105	M	Junta de dilatación en pavimento continuo de hormigón, con perfil preformado de 125 mm de altura, compuesto por dos perfiles de acero galvanizado, unidos entre sí, entre los que se coloca espuma de poliestireno. Incluso pies de anclaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo de la junta. Corte y colocación del perfil en el elemento a hormigonar. Ejecución de las uniones entre perfiles. Resolución de encuentros. Fijación y ajuste de los perfiles. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	ZONA NAVE		4	20,00			80,00		
			3	10,00			30,00		
			3	20,00			60,00		
			1	20,00			20,00		
	PILARES METÁLICOS ZONA PRODUCCIÓN		14	1,00			14,00		
							204,00	204,00	
			Total m :			204,00	57,28 €	11.685,12 €	
13.7	RSN100	M	Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, de 5 a 10 mm de anchura y 30 mm de profundidad, mediante corte con disco de diamante. Incluye: Replanteo de la junta. Corte del hormigón. Limpieza final de la junta. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	PATIOS EXTERIORES		4	25,00			100,00		
			4	36,00			144,00		
			8	10,00			80,00		
			8	4,00			32,00		
			10	5,00			50,00		
							406,00	406,00	

			Total m :	406,00	5,99 €	2.431,94 €
13.8	RSN131	M	Sellado de junta intermedia de entre 8 y 17 mm de anchura y 40 mm de profundidad, en pavimento continuo de hormigón, con perfil preformado compuesto por dos perfiles de acero inoxidable AISI 304, entre los que se coloca un perfil de neopreno compresible hasta un 50%. Incluye: Limpieza y preparación del interior de la junta. Corte y colocación del perfil. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
			Total m :	204,00	5,79 €	1.181,16 €

13.9	RSN130	M	Sellado de junta de 10 mm de anchura y 20 mm de profundidad en pavimento continuo de hormigón, mediante colocación de cordón de polietileno expandido de celdas cerradas, de sección circular de 6 mm de diámetro como obturador de fondo; aplicación con brocha de imprimación monocomponente a base de poliuretano, incolora en los bordes de la junta; y posterior aplicación con pistola manual o neumática, de masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano, de color blanco, como material de sellado. Incluso cinta adhesiva de pintor para protección de los bordes de la junta. Incluye: Limpieza y preparación del interior de la junta. Colocación del cordón para relleno del fondo. Aplicación de la imprimación. Aplicación del material de sellado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
			Total m :	406,00	8,00 €	3.248,00 €

13.10	RTB025	M²	Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilera vista acabado lacado, color blanco, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas aligeradas de escayola, 60x60 cm. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.			
--------------	--------	----------------------	--	--	--	--

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZONA TIENDA	1	20,00	5,00		100,00	
ZONA ADMINISTRATIVA	1	20,00	10,00		200,00	
					300,00	300,00
			Total m² :		300,00	23,71 €
						7.113,00 €

13.11	QUM010b	M²	Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada con un solape de la chapa superior de 200 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 5%. Incluso accesorios de fijación de las chapas. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las chapas por faldón. Corte, preparación y colocación de las chapas. Fijación mecánica de las chapas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.			
--------------	---------	----------------------	--	--	--	--

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZONA PRODUCCIÓN	1	20,00	10,00		200,00	
ALMACÉN ACEITE DEPÓSITOS	1	15,00	10,00		150,00	
ÁREA ENVASADO	1	5,00	10,00		50,00	
ALMACÉN GENERAL TIENDA	1	20,00	10,00		200,00	

				600,00	600,00
		Total m² :	600,00	19,96 €	11.976,00 €

- 13.12** RRY090 **M²** Trasdosado autoportante arriostrado con aislamiento termoacústico, sistema Optima "ISOVER", con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, BA 15 "PLACO", atornillada directamente a una estructura autoportante arriostrada, de acero galvanizado, compuesta por perfiles horizontales Optima U ST "ISOVER", sólidamente fijados al suelo y al techo y maestras verticales Optima 240 "ISOVER", con una modulación de 600 mm, fijadas al paramento vertical, y aislamiento de panel semirrígido de lana mineral, Geowall 37 "ISOVER", según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,081 m²K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), colocado en el espacio entre el paramento y las maestras. Incluso fijaciones, pasta y cinta para el tratamiento de juntas y accesorios de montaje.
 Incluye: Replanteo y marcado. Nivelación y limpieza de la base. Colocación de la banda resiliente en los perfiles perimetrales. Colocación de elementos horizontales sólidamente fijados al suelo y al techo. Colocación de los apoyos intermedios. Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento. Colocación de las llaves de los apoyos. Colocación de las maestras, arriostrándolas. Corte de las placas. Presentación y posterior colocación de las placas sobre las maestras previo replanteo de los huecos para paso de instalaciones y mecanismos. Tratamiento de juntas.
 Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.
 Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>ZONA TIENDA</i>						
	1	20,00		6,50	130,00	
	2	5,00		6,50	65,00	
	1	20,00		6,50	130,00	
<i>ZONA ADMINISTRATIVA</i>						
	2	20,00		6,50	260,00	
	2	10,00		6,50	130,00	
<i>CASETA RECEPCIÓN</i>						
	2	3,00		3,50	21,00	
	2	3,00		3,50	21,00	
<i>CASETA SALA CALDERAS</i>						
	2	3,25		5,00	32,50	
	1	3,50		4,50	15,75	
					805,25	805,25
		Total m² :	805,25	41,17 €	33.152,14 €	

- 13.13** ROQ010 **M²** Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color gris, acabado brillante, textura lisa, (rendimiento: 0,5 kg/m² cada mano); sobre paramento interior de hormigón, en industria con solicitudes químicas.
 Incluye: Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado.
 Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>ÁREA PRODUCCIÓN</i>						
	1	20,00	10,00		200,00	
<i>ÁREA ALMACENAMIENTO ACEITE DEPÓSITOS</i>						
	1	15,00	10,00		150,00	
<i>ÁREA ENVASADO</i>						
	1	5,00	10,00		50,00	

ÁREA ALMACÉN GENERAL		1	20,00	10,00	200,00		
					600,00		600,00
Total m² :			600,00		25,94 €		15.564,00 €
13.14	RQO010	M²	<p>Formación en fachadas de revestimiento continuo de 15 mm de espesor, impermeable al agua de lluvia, con mortero monocapa, acabado con piedra proyectada, color a elegir, tipo OC CSIII W1 según UNE-EN 998-1, compuesto de cemento blanco, cal, áridos de granulometría compensada, aditivos orgánicos e inorgánicos y pigmentos minerales. Aplicado manualmente sobre una superficie de ladrillo cerámico, ladrillo o bloque de hormigón o bloque cerámico aligerado. Incluso preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis, de 7x6,5 mm de luz de malla, 195 g/m² de masa superficial y 0,65 mm de espesor para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas y dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Despiece de los paños de trabajo. Aristado y realización de juntas. Preparación del mortero monocapa. Aplicación del mortero monocapa. Regleado y alisado del revestimiento. Acabado superficial. Repasos y limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m² e incluyendo el desarrollo de las mochetas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m² e incluyendo el desarrollo de las mochetas.</p>				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>CASETA RECEPCIÓN</i>		2	3,00		3,50	21,00	
		2	3,00		3,50	21,00	
		-1	0,90		2,10	-1,89	
					40,11		40,11
Total m² :			40,11		33,30 €		1.335,66 €
13.15	RVE010	Ud	<p>Espejo incoloro, de 1200x900 mm y 5 mm de espesor, con los bordes biselados, canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado mecánicamente al paramento. Incluso kit para fijación de espejo a paramento. Incluye: Limpieza y preparación del soporte. Replanteo de los puntos de fijación. Colocación de las fijaciones en el paramento. Colocación del espejo. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				
Total Ud :			2,00		97,06 €		194,12 €
Parcial nº 13 REVESTIMIENTOS, FALSOS TECHOS Y TRASDOSADOS :						112.717,32 €	

Capítulo nº 14 EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
14.1	SAL045	Ud Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, gama básica, color blanco, de 650x510 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.			
			Total Ud :	3,00	189,04 €
14.2	SAI010	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, con bisagras de acero inoxidable. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud :	1,00	239,90 €
14.3	SAD020	Ud Plato de ducha angular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 900x900x45 mm, con fondo antideslizante, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis, y sifón. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud :	2,00	532,25 €
14.4	SPA020	Ud Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 796x180 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud :	1,00	354,37 €
14.5	SPL010	Ud Lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 715x570 mm, equipado con grifo monomando, con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, fijado a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe y sifón individual y silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del bastidor. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud :	1,00	767,84 €

14.6	SPI005	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, con salida para conexión horizontal, asiento elevado y fijación vista, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 360x670x460 mm, con borde de descarga, con cisterna de inodoro, de doble descarga, con conexión de suministro inferior, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco y con asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	Total Ud :	1,00	455,29 €	455,29 €
14.7	SMA012	Ud	Soporte mural para colocar un vaso o un dispensador de jabón, acabado cromado, con dispensador de jabón. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	Total Ud :	4,00	56,49 €	225,96 €
14.8	SMA032	Ud	Escobillero de pared, para baño, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	Total Ud :	2,00	54,00 €	108,00 €
14.9	SMA045	Ud	Toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, de 430x90 mm. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	Total Ud :	4,00	51,56 €	206,24 €
14.10	SMA060	Ud	Repisa para baño, de vidrio con soportes de acero inoxidable AISI 304, de 400x120 mm. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	Total Ud :	4,00	44,44 €	177,76 €
14.11	SMB010	Ud	Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red eléctrica. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	Total Ud :	2,00	224,27 €	448,54 €
14.12	SMH010	Ud	Papelera higiénica para compresas, de 50 litros de capacidad, de polipropileno blanco y acero inoxidable AISI 304, de 680x340x220 mm. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	Total Ud :	2,00	62,25 €	124,50 €

14.13	SMM020	Ud	Mampara para plato de ducha angular, de 750 a 800 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por dos puertas abatibles con apertura a 180°, de vidrio transparente con perfiles de aluminio acabado blanco. Incluso fijaciones y sellado de juntas. Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Instalación de los perfiles que forman la mampara para ducha. Montaje de las puertas. Montaje de los accesorios. Sellado de las juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	Total Ud :	2,00	1.276,48 €	2.552,96 €
14.14	SGL020	Ud	Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama básica, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y sin desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	Total Ud :	3,00	67,59 €	202,77 €
14.15	SGF020	Ud	Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para fregadero, gama básica, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, caño alto giratorio y aireador. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	Total Ud :	2,00	79,83 €	159,66 €
14.16	SCF010	Ud	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta, de 700x490 mm, con válvula de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	Total Ud :	1,00	245,41 €	245,41 €
14.17	SCF010b	Ud	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 2 cubetas y 1 escurridor, de 1200x490 mm, con válvulas de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	Total Ud :	1,00	356,08 €	356,08 €

14.18	SCM020	Ud	<p>Mobiliario completo en cocina compuesto por 3,5 m de muebles bajos con zócalo inferior y 3,5 m de muebles altos, realizado con frentes de cocina con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica, núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor y cantos termoplásticos de ABS; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad básica, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie básica, fijados en los frentes de cocina. Incluye: Replanteo de la posición y de los puntos de sujeción. Colocación, fijación y nivelación de los cuerpos de los muebles. Colocación y fijación de bisagras y baldas. Colocación de frentes y cajones. Colocación de los tiradores en frentes y cajones. Colocación del zócalo. Limpieza y retirada de restos a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de los frentes de muebles altos y bajos.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la encimera, los electrodomésticos ni el fregadero.</p>				
			Total Ud :	1,00	1.361,39 €	1.361,39 €	
14.19	SNM010	Ud	<p>Encimera de tablero aglomerado hidrófugo con superficie revestida de formica color crema o blanco, parte inferior forrada de material neutro y canto frontal de una sola hoja de estratificado de 350x62x3 cm, apoyada en los muebles bajos de cocina en la que irá encajado el fregadero. Incluso anclajes, sellado perimetral por medio de un cordón de 5 mm de espesor de sellador elástico, formación de hueco, copete, embellecedor y remates, perfectamente terminada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la encimera. Colocación y fijación de los elementos de soporte. Colocación, ajuste y fijación de la encimera sobre los elementos soporte. Colocación del zócalo perimetral. Sellado y masillado de encuentros.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total Ud :	1,00	311,13 €	311,13 €	
14.20	SVT010	Ud	<p>Taquilla modular para vestuario, de 400 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina formada por dos puertas de 900 mm de altura, laterales, estantes, techo, división y suelo de 16 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 4 mm de espesor. Incluso elementos de fijación, patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total Ud :	8,00	184,19 €	1.473,52 €	
14.21	SZB015	Ud	<p>Buzón exterior, cuerpo y puerta de chapa de acero color blanco, con apertura hacia abajo, de 375x106x330 mm, fijado a paramento. Incluso tornillería de fijación y de unión, tarjetero, cerradura y llaves.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total Ud :	1,00	43,45 €	43,45 €	
14.22	SDO010	Ud	<p>Tope de puerta, tipo cuadrado, para suelo, color gris, fijado mediante adhesivo de poliuretano.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del tope.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total Ud :	12,00	2,83 €	33,96 €	

14.23 SIR010 **Ud** Rótulo con soporte de aluminio lacado para señalización de local, de 360x120 mm, con las letras o números adheridos al soporte.
Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud : **12,00** **43,68 €** **524,16 €**

Parcial nº 14 EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN : **12.004,51 €**

Capítulo nº 15 URBANIZACION INTERIOR DE PARCELA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
15.1	UIV010	Ud Farola para alumbrado viario compuesta de columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, de 6000 mm de altura, acabado pintado, con caja de conexión y protección, con fusibles, conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm ² , toma de tierra con pica, arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido; y luminaria de fundición de aluminio, acabado lacado de color gris, regulable, de 180 W, factor de potencia mayor de 0,95, de 825x150x360 mm, con 96 LED SMD 5050, temperatura de color 3000 K, índice de reproducción cromática mayor de 80, índice de deslumbramiento unificado menor de 12, flujo luminoso 21934 lúmenes, con grados de protección IP66 e IK10. Incluye: Replanteo. Fijación de la columna. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación de la cimentación ni la formación de la cimentación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>ILUMINACIÓN EXTERIOR</i>	10				10,00	
							10,00	10,00
			Total Ud :		10,00	1.248,84 €		12.488,40 €
15.2	UIA010	Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>ILUMINACIÓN EXTERIOR</i>	4				4,00	
							4,00	4,00
			Total Ud :		4,00	57,80 €		231,20 €
15.3	UVT030	M Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos. Incluye: Replanteo. Aplomado y alineación de los postes. Atornillado de los postes al soporte. Colocación de los paneles de malla. Colocación de accesorios. Atirantado de los paneles de malla. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el muro.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>VALLADO EXTERIOR PARCELA</i>	1	235,50			235,50	
		<i>PUERTA CORREDERA DE ACCESO</i>	-1	10,00			-10,00	
							225,50	225,50
			Total m :		225,50	78,61 €		17.726,56 €

- 15.4** UVM010 **M** Vallado de parcela formado por muro con pilastras intermedias, de 1,2 m de altura y de 20 cm de espesor de fábrica de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color blanco, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta enrasada, recibida con mortero de cemento industrial, color blanco, M-5, suministrado en sacos.
 Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con las pilastras. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.
 Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.
 Criterio de valoración económica: El precio no incluye el revestimiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VALLADO EXTERIOR PARCELA	1	235,50			235,50	
PUERTA EXTERIOR CORREDERA	-1	10,00			-10,00	
					225,50	225,50
Total m :			225,50	106,73 €		24.067,62 €

- 15.5** UVO010 **M** Losa prefabricada de hormigón de color blanco, para cubrición de muros, en piezas de 50x30x4 cm, con goterón, recibido con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Incluso preparación de la superficie de apoyo, replanteo, sellado entre piezas y uniones con las pilastras con mortero de juntas especial para revestimientos de prefabricados de hormigón y tratamiento de protección suplementaria mediante aplicación sobre el conjunto de pintura hidrófuga incolora en dos capas.
 Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza. Aplicación de dos capas de pintura hidrófuga incolora.
 Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VALLADO EXTERIOR	1	235,50			235,50	
	-1	10,00			-10,00	
PUERTA EXTERIOR CORREDERA					225,50	225,50
Total m :			225,50	31,48 €		7.098,74 €

- 15.6** UMH100 **Ud** Bolardo con cuerpo extraíble de hierro de 790x70x70 mm y base empotrable de acero galvanizado de 210x90x90 mm, longitud total del conjunto 1000 mm, cierre mediante llave de cabeza triangular, acabado con pintura epoxi. Incluso excavación, solera de hormigón HM-20/P/20/X0 para anclaje de la base empotrable, remates de pavimento y limpieza. Totalmente montado.
 Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Excavación. Ejecución de la base de hormigón. Colocación y fijación de las piezas.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PROTECCIONES ZONAS SENSIBLES COLISIÓN VEHÍCULOS	10				10,00	
					10,00	10,00
Total Ud :			10,00	128,82 €		1.288,20 €

Parcial nº 15 URBANIZACION INTERIOR DE PARCELA : **62.900,72 €**

Capítulo nº 16 MAQUINARIA Y EQUIPOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
SUBCAPITULO 16.1.- MAQUINARIA PATIO LIMPIEZA Y LAVADO					
16.1.1	MAQ_LIMP0001	<p>Ud Báscula-puente modelo RV-2000 SS C – 6P, totalmente electrónica (seis células de carga, de 20 Tn), con plataforma metálica, sobresuelo, sin foso. Acabado en pintura epoxi de alto nivel anticorrosivo. Camino de rodadura elevado, con acceso a través de rampas de hormigón. Dimensiones 14 x 3,20 Mts, para 60.000 Kgs. de alcance máximo. Equipo electrónico compuesto por :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seis sensores célula de carga, marca UTILCELL, modelo 740, tipo compresión de columna pivotante autocentrante. Construcción en acero inoxidable. Herméticamente soldada, protección IP 68 (EN 60529) e IP 69K (ISO20653). ? 4000 divisiones O.I.M.L. R60 clase C. ? Protección antirrayos (Garantía de tres años). ? Capacidad de carga : 20 Tn. ? Accesorios de montaje, caja de sumas, acoplamientos y cableado necesario. • Visor electrónico modelo MATRIX II, pesacamiones. ? Indicador alfanumérico con display gráfico monocromo. ? Homologado según OIML R76 y EN 45501. ? Configuración y ajuste por teclado y/o remoto. ? Fecha y hora. Tiquet configurable. ? Dos puertos RS-232: para comunicaciones a PC, impresora o repetidor. ? Un puerto RS-485. Un puerto Ethernet (opcional). ? Teclado alfanumérico en panel frontal y conector para teclado externo tipo PC. ? Caja en acero inoxidable. • Impresora EPSON TM-T20III, conectada al visor MATRIX II. <p>Desplazamiento de camión y masas certificadas para realizar Verificación UE a báscula-puente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Declaración UE de Conformidad de báscula-puente, según Certificado de Aprobación para un Sistema de Calidad, conforme Certificado 0300-ES-162352002 emitido por el C.E.M. Centro Español de Metrología. <p>La Declaración UE de Conformidad es obligatoria si la báscula va a ser destinada a la realización de transacciones comerciales o cualquiera de los supuestos descritos en el Real Decreto 244/2016, de 3 de Junio.</p> <p>Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>			
			Total Ud :	1,00	16.026,80 €
16.1.2	MAQ_LIMP0002	<p>Ud Tolvas de recepción de aceituna con capacidad de 10.000 kg y dimensiones 3.000 x 3.000x 3000 mm3., para constituir la entrada de materia prima a las líneas de producción. Están formadas por un marco metálico de acero inoxidable, chapa de 4 mm., de espesor y patas de apoyo con placas de anclaje y tacos mecánicos. Construidas en acero inoxidable. Se incluyen transporte, montaje y amarres a foso de hormigón. Totalmente instaladas y puestas en servicio.</p>			
			Total Ud :	2,00	2.317,50 €
16.1.3	MAQ_LIMP0003	<p>Ud Cintas transportadoras de aceitunas de anchura fija 500 mm., constituidas por una banda elástica nervada, tornillos y rodillos, bastidor metálico y patas de sujección. Motor-reductor de 1,00 CV e instalación eléctrica completa según normativa. Incluido transporte, montaje y puesta en servicio. Incluida p.p. de accesorios necesarios y garantía de 10 años. Totalmente instalada y en funcionamiento.</p>			
			Total Ud :	6,00	3.795,92 €
16.1.4	MAQ_LIMP0004	<p>Ud Construida con tubo estructural de 60x30x4, chapa no inferior a 1,5 mm. y cojinetes oscilantes a bolas. Consta de dos cribas y dos ventiladores para la descarga de la suciedad e impurezas proporcionándole esto un alto grado de eficiencia. Capacidad: 1.500-2.000 kg/hora. Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>			
			Total Ud :	1,00	16.380,58 €

16.1.5	MAQ_LIMP0005	Ud	<p>Construida en acero inoxidable. Con cuadro eléctrico. Lavadora hidroneumática diseñada para la limpieza de la aceituna de impurezas mediante flotación avance de la aceituna mediante aire de forma que no entre en contacto con ninguna parte mecánica evitando su rotura para preservar la calidad del aceite obtenido. Su bañera o cuba de limpieza está diseñada para que los restos de impurezas se depositen y se acumulen en su fondo sin llegar a ser arrastrados al depósito de agua de limpieza manteniendo durante mucho mástiempo esta agua limpieza consiguiendo un importante ahorro en consumo de agua. La descarga de las impurezas acumuladas en la bañera se realiza a través del sistema basculante el cual permite la fácil descarga y limpieza de esta. Incorpora una cinta de escurrido y una ducha de aire para el secado de la aceituna antes de su descarga hacia el proceso de molturación. Especificaciones técnicas Capacidad de la cuba de recuperación: 1.400 litros. Capacidad: 1.500 kg/hora. Totalmente Instalada y puesta en funcionamiento.</p>	Total Ud :	1,00	15.716,62 €	15.716,62 €
16.1.6	MAQ_LIMP0006	Ud	<p>Construida en acero inoxidable, diseñada para la pesada en continuo de aceituna. Montada sobre bastidor también en acero inoxidable. Incluye: • Terminal de pesaje. • Pc de control. Con el software de gestión y control de las pesadas (incluye trazabilidad) • Compresor de aire con motor de 2 C.V. y calderín de 100 l. para accionamiento sistema neumático vaciado de pesadora. Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	Total Ud :	1,00	7.275,18 €	7.275,18 €
16.1.7	MAQ_LIMP0007	Ud	<p>Diseñado para elevación y dosificación caudal del de aceituna transportado. Construido en acero inoxidable y dotado de sinfín elevador de aceituna canal D.200 accionado mediante motorreductor. Incorpora una tolva cónica protegida con rejilla para recepción y dosificación de aceituna. • Motor elevador: 1,50 C.V. • Capacidad tolva aceituna: 120 kg. • Peso en vacío: 150 kg Totalmente instalado y puesta en funcionamiento.</p>	Total Ud :	1,00	3.983,25 €	3.983,25 €
16.1.8	MAQ_LIMP0008	Ud	<p>Molino de martillo de 4 brazos dotado de criba de agujero con accionamiento independiente en sentido contrario de giro al del martillo. Dispone de apertura de la puerta para facilitar el cambio de los elementos de desgaste (criba y martillos), y sistema de alarma para evitar que se ponga en marcha con dicha puerta abierta. Así mismo, dispone de sistema interior de limpieza para la criba y martillos el cual facilita enormemente esta tarea al poder efectuarse con la puerta del molino cerrada. Lleva incorporada una cámara de agua alrededor del cuerpo del molino para poder instalarle un sistema de refrigeración de la masa, en caso de necesitarse. Dotado de sinfín de alimentación para dosificación entrada aceituna al interior del molino. -Características técnicas: • Velocidad de trabajo: 3.000 r.p.m. • Potencia motor principal: 15 C.V. • Potencia motor accionamiento criba: 3 C.V. • Potencia motor alimentador aceituna: 1 C.V. • Capacidad molturación máxima: 1.500 kg/h. Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.</p>	Total Ud :	1,00	17.023,20 €	17.023,20 €
16.1.9	MAQ_LIMP0009	Ud	<p>Instalación hidráulica para el caldeo de batidora y consumo de agua caliente en el decánter dotada de los siguientes elementos: Bomba de impulsión de agua. Tubos de conducción. Grifo mezclador. Caudalímetro medidor para ver el agua consumida. Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	Total Ud :	1,00	1.891,54 €	1.891,54 €

SUBCAPÍTULO 16.2.- MAQUINARIA ÁREA PRODUCCIÓN

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

16.2.1	MAQ_PROD0001	Ud	<p>Compuesta por dos cuerpos horizontales e independientes de 600 Kg de capacidad cada uno. Fabricados en acero inoxidable con un eje paralelo y horizontal en su interior con sus correspondientes palas helicoidales.</p> <p>Cámara de circulación de agua, con laberintos obligados de circulación del agua. Motorreductor individual por cuerpo para accionamiento del giro de los ejes y sus palas.</p> <p>Instalación hidráulica para adición de agua a la pasta al interior del cuerpo de batidora y dotada de caudalímetro electrónico para visualización de caudal de agua de adición al proceso de extracción.</p> <p>Las batidoras incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sinfín superior para descarga de pasta al módulo de batido seleccionado. - Válvulas de guillotina independientes en cada módulo de batido para seleccionar el deseado. - Sinfín inferior de descarga de pasta para alimentación de bomba de masa (no incluida). <p>Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potencia motor principal: 2 x 1 C.V. • Potencia motor vaciado pasta: 1,5 C.V. • Potencia bomba presión agua: 0,75 C.V. • Potencia total instalada: 4,25 C.V. • Capacidad total pasta: 1.200 kg. <p>Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	Total Ud :	1,00	38.362,62 €	38.362,62 €
16.2.2	MAQ_PROD0002	Ud	<p>Bomba diseñada para el trasiego de masa de aceituna con brida redonda lateral para su montaje en batidora con accionamiento mediante motor reductor para accionamiento y control de producción mediante variador de frecuencia.</p> <p>-Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potencia motor principal: 1 C.V. • Producción mínima (pasta aceituna): 300 kg/h. • Producción máxima (pasta aceituna): 1.500 kg/h. <p>Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>	Total Ud :	1,00	2.913,87 €	2.913,87 €
16.2.3	MAQ_PROD0003	Ud	<p>Específicamente diseñado para trabajar a dos fases.</p> <p>Compuesto de un rotor cilíndrico-cónico construido en acero inoxidable de características especialmente diseñadas para altas velocidades. Sinfín interior construido igualmente en acero inoxidable recubierto con baño de acero duro al tungsteno recargable de altísima resistencia a la fricción y al desgaste. La reducción del número de vueltas del sinfín con relación al resto del sistema realizada por reductor CYCLO. Control de las revoluciones del rotor, diferencial y sistema de alarmas por medio de tacómetro digital programable instalado en armario eléctrico.</p> <p>Carcasa de acero al carbono y chapa de acero inoxidable.</p> <p>Dotado con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema para consumo reducido de agua en el proceso. • Arranque mediante variador de frecuencia. • Cuenta revoluciones boll-sinfín. • Apoyo por medio de silent-blocks con sistema antivibratorio. • Insonorización de todo el sistema. • Sistema de protección de sobrecarga de trabajo y arranque por aparición de cuerpos extraños. <p>-Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potencia motor principal: 10 C.V. • Producción máxima (pasta aceituna): 500 kg/h. <p>Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.</p>	Total Ud :	1,00	44.176,70 €	44.176,70 €
16.2.4	MAQ_PROD0004	Ud	<p>Construido en acero inoxidable.</p> <p>Compuesto de un tamiz vibrante por motovibrador, depósito de aceite o alpechines y sistema voluntario de recogida de finos o descarga continua al transportador de orujo.</p> <p>Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.</p>	Total Ud :	1,00	4.212,04 €	4.212,04 €
16.2.5	MAQ_PROD0005	Ud	<p>Bomba de pistón de simple efecto diseñada para el transporte de pastas de aceituna con una humedad del 65 % o superior, todo material en contacto con el producto está fabricado en acero inoxidable AISI 304.</p> <p>El pistón es accionado mediante cigüeñal construido también en acero inoxidable y de una sola pieza para mayor durabilidad y robustez. Todo el conjunto es accionado mediante motor reductor seleccionado para soportar grandes cargas de trabajo.</p> <p>-Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción nominal: 3.000 kg/hora. • Potencia instalada: 5,5 CV. <p>Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.</p>				

		Total Ud :	1,00	4.209,98 €	4.209,98 €
16.2.6	MAQ_PROD0006	Ud	Instalación de tubería en acero inoxidable para enviar el alpeorujo desde el masero del decánter hacia la tolva o depósito de alpeorujo. -Incluye: • 20 metros de tubería Inoxidable Aisi – 304 instalada de diámetro 129 mm para salida de alperujo de decánter. • 1 válvula manual Inoxidable D.125 de seguridad en impulsión bomba de pistón. Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.		
		Total Ud :	1,00	900,48 €	900,48 €
16.2.7	MAQ_PROD0010	Ud	Armario eléctrico para accionamiento y control de conjunto de la planta para extracción de aceite de oliva. Armario construido en chapa acero carbono con pintura de protección RAL 5017 con puerta de acceso sobre zócalo de 100 mm. Interruptor general de corte con protección diferencial para de acometida de entrada con interruptor de corte general. El cuadro compone todos los elementos y protecciones individuales para cada uno de los motores que componen la planta, así como todos los elementos de control necesarios. Instalado variador de frecuencia para accionamiento del motor principal del decánter. Para accionamiento y control de secciones de alimentación, batido y centrifugación. El armario construido en chapa con pintura de protección, con puerta de acceso, entrada protegida de toma general, salida de cables por canal soporte, pulsador de emergencia, placa de sujeción de componentes eléctricos, canales de distribución de cable, cajón para documentación e iluminación interior. Lleva incorporado un variador electrónico de frecuencia para la regulación de la velocidad de rotación de la bomba de masa y por tanto su caudal de alimentación al decanter. • Alarma de consumo y funcionamiento anormal de todos los motores que componen la planta. • Indicador puerta de molino abierta • Indicador de nivel de llenado de batidora de seguridad • Diferencial máximo y mínimo de Sinfín Decánter • Alarma Régimen de vueltas de Decánter anormal Sistema de Protección por anomalías en Trabajo Decánter • Permite el arranque en automático de molienda/batido y centrifugación, indicando sus horas de funcionamiento y la producción de la planta. Toda la maniobra se realiza con tensión transformada a 24Vca y el control con tensión a 24Vcc.		
		Total Ud :	1,00	6.359,51 €	6.359,51 €
16.2.8	MAQ_PROD0011	Ud	Separador centrífugo de limpieza manual con rotor a columna de platillos para los procesos de: Agotamiento de alpechines Limpieza de aceites Recuperación del contenido grato en aguas residuales, bajos de depósitos, etc. Chasis de hierro fundido. Motor eléctrico con embrague por ferodos que acciona corona y sinfín multiplicadora de vueltas. Sistema de engrase por baño de aceite. Rotor construido en acero inoxidable con columna de platillos. Cobertura en acero inoxidable con dos bocas de salida y una de entrada con rejilla filtro. Interruptor eléctrico, cuentavueltas, juego de llaves y tornillos de anclaje, etc. Esta centrífuga puede trabajar indistintamente caldo de prensa, limpiar aceites o agotar alpechines, ya que la máquina puede ser regulada según el trabajo que se desee realizar, por medio de anillos intercambiables de los cuales depende la formación de la columna hidráulica. • Características técnicas: • Potencia motor principal 3 CV. • Peso en vacío :330 kg • Capacidad máxima (aceite de oliva) 150 l/h.		
		Total Ud :	1,00	28.405,72 €	28.405,72 €
16.2.9	MAQ_PROD0012	Ud	Temporizador y regulador Automático de proceso. Sirven para la maniobra de autolimpieza del separador de la centrifuga vertical. Compuestos por reloj temporizador y circuito electrónico para automatizar y seleccionar la frecuencia de autolimpieza de las centrifugas verticales. Tuberías y electroválvulas. Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.		
		Total Ud :	1,00	501,88 €	501,88 €

16.2.10	MAQ_PROD0013	Ud	Depósito receptor de aceites de un cuerpo cilíndrico y fondo cónico fabricado en acero inoxidable para recepción de aceites limpios y equipado con una bomba de trasiego activada automáticamente Equipado con grifo para llenado manual de pequeños envases. Equipado con bomba modelo NR45 para trasiego de aceite a bodega. • Producción máxima: 600 l/hora. • Potencia instalada. 0,75 CV. / bomba. Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.	Total Ud :	1,00	10.141,15 €	10.141,15 €
16.2.11	MAQ_PRO0014	Ud	Bombas de trasiego de aceite de puesta en marcha por flotador que nos permite trasegar el aceite producido por la planta de forma automática. Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.	Total Ud :	1,00	5.962,91 €	5.962,91 €
16.2.12	MAQ_PROD0015	Ud	Tolva de recogida de Alpeorujos de dimensiones 3,00X3,00x3,00m3., construida en acero inoxidable con una altura de 6 m., en total incluida la estructura de soporte para carga en camiones y y boca de salida de 30 cm. Angulares de refuerzo y estructura metálica de soporte de la misma formda por pilares, vigas y arriostramientos, así como escalerilla de acceso a la misma. Totalmente montada y en funcionamiento.	Total Ud :	1,00	5.020,50 €	5.020,50 €
16.2.13	MAQ_PROD0016	Ud	Depósitos decantación de Aceite. Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica, cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 2.000 litros. Diámetro: 1,3 m. Altura: 1,5 m. Totalmente instalados, incluyendo p.p. de accesorios, tuberías y conexiones. En funcionamiento pleno.	Total Ud :	4,00	7.419,99 €	29.679,96 €

SUBCAPÍTULO 16.3.- MAQUINARIA ÁREA ENVASADO

16.3.1	MAQ_ENV_0001	Ud	Depósito Nodriz Aceite capacidad 9.000 l. Construido en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica , cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 9.000 litros. Diámetro: 1,90 m. Altura: 5.3 m. Totalmente instalado y en funcionamiento.	Total Ud :	1,00	7.419,99 €	7.419,99 €
16.3.2	MAQ_ENV_0002	Ud	Filtroprensa. Construida en acero inoxidable, cuenta con los siguientes datos: Caudal: 500 litros/hora. Elementos filtrantes: 52 Superficie filtrante: 6,00 m2. Totalmente instalada y en funcionamiento.	Total Ud :	1,00	2.635,54 €	2.635,54 €
16.3.3	MAQ_ENV_0003	Ud	Enjuagadora. Limpia los envases de cualquier tipo de impureza con una producción de 100-200 envases/hora y sistema posicionador. Totalmente instalada, montaje, ajuste y accesorios incluidos.	Total Ud :	1,00	2.412,72 €	2.412,72 €
16.3.4	MAQ_ENV_0004	Ud	Máquina Embotelladora aceite. Construido en acero inoxidable, con válvula de cierre antigoteo que garantiza un perfecto envasado sin derrames. Almacén de tapones incorporados. Producción variable de 100-120 botellas/hora. Apta para el envasado de aceite de oliva en envases de 200 m.l. hasta 5 litros. Cuenta con un sistema de llenado volumétrico. Totalmente instalaada, montaje, ajustes y accesorios incluidos.	Total Ud :	1,00	2.412,72 €	2.412,72 €

		Total Ud :	1,00	14.867,66 €	14.867,66 €
16.3.5	MAQ_ENV_0005	Ud Máquina Etiquetadora autoadhesiva. Etiquetadora autoadhesiva para etiquetas parciales y envolventes para material cilíndrico. Sistema de enfardador para el correcto pegado de la etiqueta, fácil y rápido cambio de formato. Etiquetado regulable en altura mediante pie telescópico. Totalmente instalada y en funcionamiento.			
		Total Ud :	1,00	7.681,20 €	7.681,20 €
16.3.6	MAQ_ENV_0006	Ud Máquina formadora de Cajas Automática. Peso: 375 kg. Producción: 800 kg/hora. Consumo de aire: 24 litros/caja. Presión de aire: 5-6 bar. Totalmente instalada y en funcionamiento.			
		Total Ud :	1,00	2.909,09 €	2.909,09 €

SUBCAPITULO 16.4.- MAQUINARIA ÁREA ALMACENAMIENTO ACEITE

16.4.1	MAQ_ALM_0001	Ud Depósito de Almacenamiento de aceite de 20.000 l. Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica , cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 20.000 litros. Diámetro: 2,450 m. Altura: 4,20 m. Incluye p.p. de tuberías, accesorios y resto de elementos necesarios. Totalmente instalado y en funcionamiento.			
		Total Ud :	6,00	8.446,10 €	50.676,60 €
16.4.2	MAQ_ALM_0002	Ud Depósitos almacenamiento de Aceite 9.000 l. Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica , cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 9.000 litros. Diámetro: 1,90 m. Altura: 5.30 m. Incluye la p.p. de tuberías y accesorios necesarios. Totalmente instalado y en funcionamiento.			
		Total Ud :	1,00	9.842,30 €	9.842,30 €
16.4.3	MAQ_ALM_0003	Ud Depósitos Almacenamiento aceite 2.000 l. Construidos en acero inoxidable de calidad AISI-304 de fondo plano, inclinado un 5% y techo de forma cónica inoxidable. Accesorios: puerta elíptica, cazoleta de apure y válvula de vaciado parcial de 50. Capacidad: 2.000 litros. Diámetro: 1,3 m. Altura: 1,5 m. Incluye la p.p. de tuberías y accesorios necesarios para la instalación. Totalmente instalado y en funcionamiento.			
		Total Ud :	3,00	6.698,99 €	20.096,97 €
16.4.4	MAQ_PRO0014	Ud Bombas de trasiego de aceite de puesta en marcha por flotador que nos permite trasegar el aceite producido por la planta de forma automática. Totalmente instalada y puesta en funcionamiento.			
		Total Ud :	1,00	5.962,91 €	5.962,91 €

SUBCAPITULO 16.5.- EQUIPOS ALMACEN GENERAL TIENDA

16.5.1	MAQ_ALM_G0001	Ud	Estanterías Industriales Convencionales para almacenamiento de materiales sueltos y paletizados, pies formados por dos puntales verticales unidos mediante travesaños y diagonales. Van ranurados cada 50 mm para que los largueros encajen y su altura máxima es de 13 m., travesaños y largueros que son los elementos horizontales sobre los que se deposita la carga y constituyen los elementos de rigidización longitudinal de la instalación y resto de elementos necesarios para darles estabilidad y sujección. Módulos de 3,00x1,00x5,50 m altura. Totalmente instalados y en servicio.	Total Ud :	18,00	605,13 €	10.892,34 €
---------------	---------------	-----------	---	-------------------	--------------	-----------------	--------------------

SUBCAPITULO 16.6.- MOBILIARIO DE TIENDA Y OFICINAS

16.6.1	MOB_0002	Ud	Mobiliario de tienda formado por estanterías para productos de venta al público, sillas de espera, mostrador de dispensación, ornamentos decorativos, caja registradora y demás eneseres necesarios para la configuración del establecimiento. Mobiliario de oficinas compuesto por mesas de oficina, sillas y muebles tipo archivador altos, archivadores bajos y cajoneras, así como ornamentación de cada una de las salas del área de administración, sala de catas, sala de formación y demás dependencias. Totalmente instalado y puesto en funcionamiento.	Total Ud :	1,00	12.697,84 €	12.697,84 €	
							Parcial nº 16 MAQUINARIA Y EQUIPOS :	434.650,17 €

Capítulo nº 17 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
17.1	RCD_S	Tratamiento y gestión de los residuos de la construcción generados en la obra según lo estudiado y planteado en el anejo correspondiente (anejo nº17) de GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.			
			Total :	1,00	1.240,74 €
			Parcial nº 17 GESTIÓN DE RESIDUOS :		1.240,74 €

Capítulo nº 18 CONTROL CALIDAD Y ENSAYOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
18.1	XGA010	Ud Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de agua, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: pH según UNE 83952, contenido de sulfatos según UNE 83956, contenido de cloruros según UNE 7178, agresividad en el hormigón según Código Estructural. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.			
Total Ud :			1,00	236,54 €	236,54 €
18.2	XEB020	Ud Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de una barra corrugada de acero de cada diámetro diferente, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características mecánicas: límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura y alargamiento bajo carga máxima según UNE-EN ISO 15630-1. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.			
Total Ud :			2,00	56,68 €	113,36 €
18.3	XEH016	Ud Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación y curado de dos probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.			
Total Ud :			3,00	77,56 €	232,68 €
18.4	XMS010	Ud Inspección visual a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, para la determinación de las imperfecciones superficiales y, en ocasiones, defectos internos de la unión, según UNE-EN ISO 17637. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización del ensayo. Redacción de informe del resultado del ensayo realizado. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de ensayos realizados por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.			
Total Ud :			2,00	66,98 €	133,96 €
18.5	XMS020	Ud Ensayo no destructivo a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, mediante partículas magnéticas para la determinación de las imperfecciones superficiales de la unión, según UNE-EN ISO 17638. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización del ensayo. Redacción de informe del resultado del ensayo realizado. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de ensayos realizados por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.			
Total Ud :			3,00	37,95 €	113,85 €

18.6	XSE010	Ud	<p>Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: realización de calicata mecánica con medios mecánicos, hasta alcanzar una profundidad de 3 m con extracción de 2 muestras del terreno, un sondeo a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), 2 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico según UNE 103101; 2 de límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	Total Ud :	1,00	2.351,22 €	2.351,22 €
18.7	XTR010	Ud	<p>Ensayos para la selección y control de un material de relleno de suelo seleccionado. Ensayos en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra tomada en obra: análisis granulométrico según UNE 103101; límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; Proctor Modificado según UNE 103501; C.B.R. según UNE 103502. Ensayos "in situ": densidad y humedad según ASTM D6938; 2 de placa de carga según UNE 103808. Incluso desplazamiento a obra y redacción de informe técnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos para la selección y control del material de relleno.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio. Realización de ensayos "in situ". Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	Total Ud :	1,00	1.023,23 €	1.023,23 €
18.8	XUX010	Ud	<p>Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente y la puesta en marcha de todas las instalaciones y maquinaria necesaria para el proceso de molturación de aceituna y de producción de aceite de oliva virgen extra.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final.</p>	Total Ud :	1,00	1.236,00 €	1.236,00 €
Parcial nº 18 CONTROL CALIDAD Y ENSAYOS :							5.440,84 €

Capítulo nº 19 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
19.1	YCA020b	Ud Protección de hueco horizontal de una arqueta de 40x40 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por dos tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos. Incluye: Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
Total Ud :			14,00	11,67 €	163,38 €
19.2	YCA020	Ud Protección de hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos. Incluye: Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
Total Ud :			10,00	13,23 €	132,30 €
19.3	YCA020d	Ud Protección de hueco horizontal de una arqueta de 60x60 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos. Incluye: Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
Total Ud :			1,00	15,23 €	15,23 €
19.4	YCA020c	Ud Protección de hueco horizontal de una arqueta de 100x100 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por cuatro tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos. Incluye: Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
Total Ud :			1,00	30,66 €	30,66 €

19.5	YCB030	M	<p>Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.</p> <p>Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	Total m :	100,00	3,54 €	354,00 €
19.6	YCS020	Ud	<p>Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 25 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.</p> <p>Incluye: Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	Total Ud :	1,00	667,14 €	667,14 €
19.7	YCS030	Ud	<p>Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm, previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno del trasdós. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	Total Ud :	1,00	178,83 €	178,83 €
19.8	YCU010	Ud	<p>Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.</p> <p>Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	Total Ud :	3,00	17,83 €	53,49 €
19.9	YCU010b	Ud	<p>Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, amortizable en 3 usos.</p> <p>Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	Total Ud :	1,00	18,72 €	18,72 €

19.10	YCR030	M	<p>Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, colocada sobre las vallas.</p> <p>Incluye: Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Colocación de la cinta. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>				
			Total m :	235,50	13,24 €	3.118,02 €	
19.11	YCR025	Ud	<p>Puerta para acceso peatonal de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, hincados en el terreno, amortizable en 5 usos.</p> <p>Incluye: Aplomado y alineado de los postes. Hincado de los postes en el terreno. Colocación y fijación de la puerta. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>				
			Total Ud :	1,00	68,27 €	68,27 €	
19.12	YCX010	Ud	<p>Conjunto de sistemas de protección colectiva (REDES DE PROTECCIÓN DE CUBIERTA DE NAYLON), necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>				
			Total Ud :	1,00	927,00 €	927,00 €	
19.13	YCL110	Ud	<p>Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, sin amortiguador de caídas, de 30 m de longitud, clase C, compuesta por 2 anclajes terminales de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 1 anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones para la sujeción de los componentes de la línea de anclaje al soporte.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los anclajes. Tendido del cable. Colocación de los complementos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>				
			Total Ud :	1,00	405,73 €	405,73 €	
19.14	YIC010	Ud	<p>Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>				
			Total Ud :	10,00	0,31 €	3,10 €	
19.15	YIU020	Ud	<p>Chaqueta de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>				
			Total Ud :	10,00	3,76 €	37,60 €	

19.16	YIP010	Ud Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud :	10,00	28,72 €	287,20 €
19.17	YIJ010	Ud Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud :	10,00	3,35 €	33,50 €
19.18	YIM010	Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud :	10,00	4,33 €	43,30 €
19.19	YIO020	Ud Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud :	10,00	0,02 €	0,20 €
19.20	YMM010	Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud :	1,00	129,59 €	129,59 €
19.21	YPC010	Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.	Total Ud :	10,00	207,85 €	2.078,50 €

19.22	YPC050	Ud	<p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p>	Total Ud :	10,00	159,56 €	1.595,60 €
19.23	YPA010	Ud	<p>Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.</p> <p>Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	Total Ud :	1,00	535,11 €	535,11 €
19.24	YSS020	Ud	<p>Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	Total Ud :	2,00	9,85 €	19,70 €
19.25	YSS033	Ud	<p>Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	Total Ud :	4,00	5,86 €	23,44 €
19.26	YSM005	M	<p>Señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria de movimiento de tierras en funcionamiento mediante cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m. Incluso montaje, tapones protectores tipo seta, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.</p> <p>Incluye: Hincado de las barras en el terreno. Colocación de la cinta. Colocación de tapones protectores. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	Total m :	100,00	3,64 €	364,00 €
19.27	YVD010	Ud	<p>Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 1 l de capacidad.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud :	3,00	4,21 €	12,63 €

19.28	YVG020	Ud Garrafa de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, de 5 l de capacidad, para la desinfección de manos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Total Ud :	2,00	37,77 €	75,54 €
				Parcial nº 19 SEGURIDAD Y SALUD :		11.371,78 €

5.2.2.- PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO.

1 ACTUACIONES PREVIAS .	2.977,56
2 MOVIMIENTO DE TIERRAS .	23.541,61
3 CIMENTACIONES Y MUROS DE CONTENCIÓN .	49.727,50
4 SOLERAS .	84.960,84
5 SANEAMIENTO .	20.794,75
6 ESTRUCTURAS .	116.140,08
7 FACHADAS Y PARTICIONES INTERIORES .	153.580,17
8 CARPINTERÍA METÁLICA Y DE MADERA	
8.1 CARPINTERÍA METÁLICA Y DE ALUMINIO .	43.076,79
8.2 CARPINTERÍA MADERA .	3.749,69
Total 8 CARPINTERÍA METÁLICA Y DE MADERA	46.826,48
9 REMATES Y AYUDAS .	22.257,76
10 INSTALACIONES	
10.1 INSTALACIÓN FONTANERÍA .	10.198,43
10.2 INSTALACIÓN EVACUACIÓN DE AGUAS .	2.189,20
10.3 INSTALACIÓN ELECTRICA .	93.008,87
10.4 INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN .	76.992,18
10.5 INSTALACIÓN ILUMINACIÓN .	41.027,91
10.6 INSTALACIÓN PCI .	39.259,51
Total 10 INSTALACIONES	262.676,10
11 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES .	1.018,35
12 CUBIERTAS .	46.972,50
13 REVESTIMIENTOS, FALSOS TECHOS Y TRASDOSADOS .	112.717,32
14 EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN .	12.004,51
15 URBANIZACION INTERIOR DE PARCELA .	62.900,72
16 MAQUINARIA Y EQUIPOS	
16.1 MAQUINARIA PATIO LIMPIEZA Y LAVADO .	105.707,69
16.2 MAQUINARIA ÁREA PRODUCCIÓN .	180.847,32
16.3 MAQUINARIA ÁREA ENVASADO .	37.926,20
16.4 MAQUINARIA ÁREA ALMACENAMIENTO ACEITE .	86.578,78
16.5 EQUIPOS ALMACEN GENERAL TIENDA .	10.892,34
16.6 MOBILIARIO DE TIENDA Y OFICINAS .	12.697,84
Total 16 MAQUINARIA Y EQUIPOS	434.650,17
17 GESTIÓN DE RESIDUOS .	1.240,74
18 CONTROL CALIDAD Y ENSAYOS .	5.440,84
19 SEGURIDAD Y SALUD .	11.371,78

Alumno: ESTHER CARNICERO LONGARES
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Presupuesto de ejecución material (PEM) sin maquinaria y sin equipos	1.037.149,61 €
13% de gastos generales	134.829,45 €
6% de beneficio industrial	62.228,98 €
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	1.234.208,04 €
21% IVA	259.183,69 €
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	1.493.391,73 €
Maquinaria y equipos	
Maquinaria y equipos	434.650,17 €
21% IVA	91.276,54 €
Total maquinaria y equipos	525.926,71 €
Honorarios de Redacción de Proyecto y Dirección de Obra (sobre PEM)	
	Importe (€)
2% Redacción del proyecto con maquinaria y Estudio de Seguridad y Salud	20.742,99
2% Dirección de obra con instalación de maquinaria y Coordinación de Seguridad y Salud	20.742,99
Suma	41.485,98
21% IVA	8.712,06
Total honorarios de Redacción de Proyecto y Dirección de Obra	50.198,04
TOTAL	
	Importe (€)
Presupuesto de ejecución por contrata	1.493.391,73
Total maquinaria y equipos	525.926,71
Total honorarios de redacción de proyecto y dirección de obra	50.198,04
Total presupuesto GENERAL	2.069.516,48

Asciede el total del presupuesto general, para conocimiento del promotor, a la expresada cantidad de DOS MILLONES SESENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS DIECISÉIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

En Calatorao, febrero de 2022



Fdo: Esther Carnicero Longares

Alumna del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería
de las Industrias Agrarias y Alimentarias**

Proyecto de almazara artesanal para la
molturación de 300 toneladas de aceituna en
Calatorao (Zaragoza)

**DOCUMENTO N°06: ESTUDIO DE
SEGURIDAD Y SALUD**

Alumna: Esther Carnicero Longares

Tutor: Luis Miguel Cárcel Cárcel

Febrero de 2022

DOCUMENTO N°06- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. MEMORIA

1.1. Introducción

- 1.1.1. Justificación
- 1.1.2. Objeto
- 1.1.3. Contenido
- 1.1.4. Ámbito de aplicación
- 1.1.5. Variaciones
- 1.1.6. Agentes intervinientes

1.2. Datos identificativos de la obra

- 1.2.1. Datos generales
- 1.2.2. Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra
- 1.2.3. Plazo previsto de ejecución de la obra
- 1.2.4. Tipología de la obra a construir

1.3. Condiciones del solar en el que se va a realizar la obra y de su entorno

- 1.3.1. Accesos a la obra y vías de circulación
- 1.3.2. Existencia de servicios urbanos
- 1.3.3. Servicios urbanos afectados
- 1.3.4. Presencia de tráfico rodado en vía urbana e interferencias con el mismo
- 1.3.5. Interferencias con la circulación peatonal en vía urbana
- 1.3.6. Circulación de peatones y vehículos en el interior de la obra
- 1.3.7. Tipo de cubierta
- 1.3.8. Topografía del terreno
- 1.3.9. Características del terreno
- 1.3.10. Condiciones climáticas y ambientales

1.4. Sistemas de control y señalización de accesos a la obra

- 1.4.1. Vallado del solar

1.4.2. Acceso peatonal de trabajadores a la obra

1.4.3. Señalización de accesos

1.5. Instalación eléctrica provisional de obra

1.5.1. Toma de tierra independiente para la instalación provisional de obra

1.5.2. Cuadro provisional eléctrico de obra

1.5.3. Interruptores

1.5.4. Tomas de corriente

1.5.5. Cables

1.5.6. Prolongadores o alargadores

1.5.7. Instalación de alumbrado

1.5.8. Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico

1.5.9. Conservación y mantenimiento de la instalación eléctrica provisional de obra

1.6. Otras instalaciones provisionales de obra

1.6.1. Caseta para despacho de oficinas

1.6.2. Zona de almacenamiento y acopio de materiales

1.6.3. Zona de almacenamiento de residuos

1.7. Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores

1.7.1. Vestuarios

1.7.2. Aseos

1.7.3. Comedor

1.8. Instalación de asistencia a accidentados y primeros auxilios

1.8.1. Medios de auxilio en obra

1.8.2. Medidas en caso de emergencia

1.8.3. Presencia de los recursos preventivos del contratista

1.8.4. Llamadas en caso de emergencia

1.9. Instalación contra incendios

1.9.1. Cuadro eléctrico

1.9.2. Zonas de almacenamiento

1.9.3. Casetas de obra

1.9.4. Trabajos de soldadura

1.10. Señalización e iluminación de seguridad

1.10.1. Señalización

1.11. Análisis de los sistemas constructivos previstos en el proyecto de ejecución.

1.11.1. Fachadas y particiones

1.12. Riesgos laborales

1.12.1. Relación de riesgos considerados en esta obra

1.12.2. Relación de riesgos evitables

1.12.3. Relación de riesgos no evitables

1.13. Trabajos que implican riesgos especiales

1.14. Medidas de prevención para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19

1.15. Trabajos posteriores de conservación, reparación o mantenimiento.

2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

2.1. Introducción

2.2. Legislación vigente aplicable a esta obra

2.2.1. Y. Seguridad y salud

2.3. Aplicación de la normativa: responsabilidades

2.3.1. Organización de la actividad preventiva de las empresas

2.3.2. Reuniones de coordinación de seguridad

2.3.3. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución

2.3.4. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

2.3.5. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

2.3.6. Deberes de información del promotor, de los contratistas y de otros empresarios

- 2.3.7. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas
- 2.3.8. Obligaciones de los trabajadores autónomos y de los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra
- 2.3.9. Responsabilidad, derechos y deberes de los trabajadores
- 2.3.10. Normas preventivas de carácter general a adoptar por parte de los trabajadores durante la ejecución de esta obra

2.4. Agentes intervinientes en la organización de la seguridad en la obra

- 2.4.1. Promotor de las obras
- 2.4.2. Contratista
- 2.4.3. Subcontratista
- 2.4.4. Trabajador autónomo
- 2.4.5. Trabajadores por cuenta ajena
- 2.4.6. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción
- 2.4.7. Projectista
- 2.4.8. Dirección facultativa
- 2.4.9. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución
- 2.4.10. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

2.5. Documentación necesaria para el control de la seguridad en la obra

- 2.5.1. Estudio de seguridad y salud
- 2.5.2. Plan de seguridad y salud
- 2.5.3. Acta de aprobación del plan de seguridad y salud
- 2.5.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo
- 2.5.5. Libro de incidencias
- 2.5.6. Libro de órdenes
- 2.5.7. Libro de subcontratación

2.6. Criterios de medición, valoración, certificación y abono de las unidades de obra de seguridad y salud

2.6.1. Mediciones y presupuestos

2.6.2. Certificaciones

2.6.3. Disposiciones Económicas

2.7. Condiciones técnicas

2.7.1. Maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales

2.7.2. Medios de protección individual

2.7.3. Medios de protección colectiva

2.7.4. Instalación eléctrica provisional de obra

2.7.5. Otras instalaciones provisionales de obra

2.7.6. Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores

2.7.7. Asistencia a accidentados y primeros auxilios

2.7.8. Instalación contra incendios

2.7.9. Señalización e iluminación de seguridad

2.7.10. Materiales, productos y sustancias peligrosas

2.7.11. Ergonomía. Manejo manual de cargas

2.7.12. Exposición al ruido

2.7.13. Condiciones técnicas de la organización e implantación

3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

ANEJOS

FICHAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

1. MEMORIA

1.1. Introducción

1.1.1. Justificación

El presente estudio de seguridad y salud, en adelante llamado ESS, se elabora con el fin de cumplir con la legislación vigente en la materia, la cual determina la obligatoriedad del promotor de elaborar durante la fase de proyecto el correspondiente estudio de seguridad y salud.

El ESS puede definirse como el conjunto de documentos que, formando parte del proyecto de obra, son coherentes con el contenido del mismo y recogen las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleva la realización de esta obra.

1.1.2. Objeto

Su objetivo es ofrecer las directrices básicas a la empresa contratista, para que cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales, mediante la elaboración del correspondiente Plan de Seguridad y Salud desarrollado a partir de este ESS, bajo el control del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Es voluntad del autor de este ESS identificar, según su buen saber y entender, todos los riesgos que pueda entrañar el proceso de construcción de la obra, con el fin de proyectar las medidas de prevención adecuadas.

En el presente Estudio de seguridad y salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio de seguridad y salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

En el ESS se aplican las medidas de protección sancionadas por la práctica, en función del proceso constructivo definido en el proyecto de ejecución. En caso de que el contratista, en la fase de elaboración del Plan de Seguridad y Salud, utilice tecnologías o procedimientos diferentes a los previstos en este ESS, deberá justificar sus soluciones alternativas y adecuarlas técnicamente a los requisitos de seguridad contenidos en el mismo.

El ESS es un documento relevante que forma parte del proyecto de ejecución de la obra y, por ello, deberá permanecer en la misma debidamente custodiado, junto con el resto de documentación del proyecto. En ningún caso puede sustituir al plan de seguridad y salud.

1.1.3. Contenido

El Estudio de seguridad y salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio de seguridad y salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El ESS se compone de los siguientes documentos: memoria, pliego de condiciones, mediciones y presupuesto, anejos y planos. Todos los documentos que lo integran son compatibles entre sí, complementándose unos a otros para formar un cuerpo íntegro e inseparable, con información consistente y coherente con las prescripciones del proyecto de ejecución que desarrollan.

Memoria

Se describen los procedimientos, los equipos técnicos y los medios auxiliares que se utilizarán en la obra o cuya utilización esté prevista, así como los servicios sanitarios y comunes de los que deberá dotarse el centro de trabajo de la obra, según el número de trabajadores que van a utilizarlos. Se precisa, así mismo, el modo de ejecución de cada una de las unidades de obra, según el sistema constructivo definido en el proyecto de ejecución y la planificación de las fases de la obra.

Se identifican los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello.

Se expone la relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, valorando su eficacia, especialmente cuando se propongan medidas alternativas.

Se incluyen las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día los trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, en las debidas condiciones de seguridad y salud.

Pliego de condiciones particulares

Recoge las especificaciones técnicas propias de la obra, teniendo en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables, así como las prescripciones que habrán de cumplirse en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Igualmente, contempla los aspectos de formación, información y coordinación y las obligaciones de los agentes intervinientes.

Mediciones y Presupuesto

Incluye las mediciones de todos aquellos elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o contemplados en el ESS, con su respectiva valoración.

El presupuesto cuantifica el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de las medidas contempladas, considerando tanto la suma total como la valoración unitaria de los elementos que lo componen.

Este presupuesto debe incluirse, además, como un capítulo independiente del presupuesto general del Proyecto de edificación.

Anejos

En este apartado se recogen aquellos documentos complementarios que ayudan a clarificar la información contenida en los apartados anteriores.

Planos

Recogen los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias. En ellos se identifica la ubicación de las protecciones concretas de la obra y se aportan los detalles constructivos de las protecciones adoptadas. Su definición ha de ser suficiente para la elaboración de las correspondientes mediciones del presupuesto y certificaciones de obra.

1.1.4. Ámbito de aplicación

La aplicación del presente ESS será vinculante para todo el personal que realice su trabajo en el interior del recinto de la obra, a cargo tanto del contratista como de los subcontratistas, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

1.1.5. Variaciones

El plan de seguridad y salud elaborado por la empresa constructora adjudicataria que desarrolla el presente ESS podrá ser variado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias o modificaciones de proyecto que puedan surgir durante el transcurso de la misma, siempre previa aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

1.1.6. Agentes intervinientes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

Autores del Estudio de Seguridad y Salud	ESTHER CARNICERO LONGARES
Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución	ESTHER CARNICERO LONGARES- INGENIERO AGRONOMO
Contratistas	SIN DETERMINAR
Subcontratistas	SIN DETERMINAR
Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra	ESTHER CARNICERO LONGARES- INGENIERO AGRONOMO

1.2. Datos identificativos de la obra

1.2.1. Datos generales

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

Denominación del proyecto	PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA LA MOLTURACIÓN DE 300t DE ACEITUNA EN CALATORAO (ZARAGOZA)
Emplazamiento	Zaragoza (Zaragoza)
Superficie de la parcela (m ²)	2.757,00
Superficies de actuación (m ²)	900,00
Número de plantas sobre rasante	1
Número de plantas bajo rasante	0
Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	1.471.799,78€
Presupuesto del ESS	11.371,78€

1.2.2. Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra

A efectos del cálculo de los equipos de protección individual, de las instalaciones y de los servicios de higiene y bienestar necesarios, se tendrá en cuenta que el número medio mensual de trabajadores previstos que trabajen simultáneamente en la obra son 5.

1.2.3. Plazo previsto de ejecución de la obra

El plazo previsto de ejecución de la obra es de 8 meses.

1.2.4. Tipología de la obra a construir

NAVE AGROINDUSTRIAL DEDICADA A LA OBTENCIÓN DE ACEITE DE OLIVA

1.3. Condiciones del solar en el que se va a realizar la obra y de su entorno

En este apartado se especifican aquellas condiciones relativas al solar y al entorno donde se ubica la obra, que pueden afectar a la organización inicial de los trabajos y/o a la seguridad de los trabajadores, valorando y delimitando los riesgos que se puedan originar.

1.3.1. Accesos a la obra y vías de circulación

El acceso a la parcela se realiza por la calle principal de acceso existente que comunica con la antigua carretera a Zaragoza.

1.3.2. Existencia de servicios urbanos

La parcela cuenta con suministro eléctrico, acometida de saneamiento y de agua potable.

1.3.3. Servicios urbanos afectados

No afecta.

1.3.4. Presencia de tráfico rodado en vía urbana e interferencias con el mismo

No afecta ya que la parcela está a las afueras del término municipal.

1.3.5. Interferencias con la circulación peatonal en vía urbana

No afecta.

1.3.6. Circulación de peatones y vehículos en el interior de la obra

No afecta.

1.3.7. Tipo de cubierta

Cubierta ligera inclinada con panel sandwich PUR anclado a correas metálicas.

1.3.8. Topografía del terreno

Parcela con ligera pendiente hacia la calle.

1.3.9. Características del terreno

Parcela industrial con ligera pendiente y con terreno apto para realizar cimentaciones superficiales.

1.3.10. Condiciones climáticas y ambientales

Parcela industrial ubicada en el término municipal de Calatorao (Zaragoza).

1.4. Sistemas de control y señalización de accesos a la obra

1.4.1. Vallado del solar

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra quede inaccesible para toda persona ajena a ella.

Para ello se dispondrá un vallado provisional de solar con vallas trasladables, de altura no inferior a dos metros, delimitando la zona de la obra.

1.4.2. Acceso peatonal de trabajadores a la obra

Se ha dispuesto para el acceso de los trabajadores a la obra de 1 puerta metálica para acceso peatonal, en vallado provisional de solar.

1.4.3. Señalización de accesos

En cada uno de los accesos a la obra se colocará un panel de señalización que recoja las prohibiciones y las obligaciones que debe respetar todo el personal de la obra.

1.5. Instalación eléctrica provisional de obra

Previa petición a la empresa suministradora, ésta realizará la acometida provisional de obra y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante dotado de llave de seguridad, que constará de un cuadro general, toma de tierra y las debidas protecciones de seguridad.

Con anterioridad al inicio de las obras, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales de obra:

1.5.1. Toma de tierra independiente para la instalación provisional de obra

La puesta a tierra comprende toda la ligazón metálica directa, sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo, o grupo de electrodos, enterrados en el suelo.

Las estructuras de máquinas y equipos, y las cubiertas de sus motores cuando trabajen a más de 24 voltios y no posean doble aislamiento, deberán estar conectadas a la instalación de puesta a tierra. Lo estarán, así mismo, las cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos ubicados en el interior de las cajas o sobre ellas.

La resistencia a tierra determinará la sensibilidad del interruptor diferencial del origen de la instalación. Para evitar una tensión de contacto superior a 24 V, al existir en la obra emplazamientos húmedos, se dispondrá un interruptor diferencial de 300 mA si la resistencia a tierra es inferior a 80 ohmios. En caso contrario, se verificará que la resistencia a tierra es inferior a 800 ohmios y se colocará un interruptor diferencial de 30 mA.

1.5.2. Cuadro provisional eléctrico de obra

Para alimentar las necesidades de abastecimiento eléctrico de la obra durante su ejecución, se instalará un cuadro general formado por un armario metálico o de material aislante, en cuyo interior se alojarán los mecanismos de protección, compuestos como mínimo por un interruptor de corte general, tantos interruptores automáticos magnetotérmicos como circuitos disponga, interruptores diferenciales de 300 mA para los circuitos de fuerza y de 30 mA para los de alumbrado.

Se instalará dentro de un armario metálico con cierre de seguridad fijado a un paramento vertical, quedando la llave bajo custodia de la persona asignada, la cual asumirá la responsabilidad de mantenerlo permanentemente cerrado. Las tomas de corriente se efectuarán por los laterales del armario para que la puerta pueda cerrarse sin dificultad.

Nunca deben instalarse expuestos directamente a la intemperie, por lo que se protegerán mediante viseras eficaces como protección adicional de la lluvia y la nieve. No se instalarán en las rampas de acceso al fondo de las excavaciones.

Independientemente del cuadro general, se dispondrán tantos cuadros secundarios con las mismas características que el general como sean necesarios, que faciliten la accesibilidad a cualquier punto de la obra. Se debe comprobar periódicamente el funcionamiento de los diferenciales.

Las instalaciones eléctricas de máquinas de elevación y transporte estarán equipadas de un interruptor de corte omipolar general, accionado a mano y colocado en el circuito principal, que permita que la instalación eléctrica quede desconectada durante el mantenimiento y reparación.

Estará situado junto al equipo eléctrico de accionamiento en un lugar fácilmente accesible desde el suelo e identificable mediante un rótulo indeleble.

1.5.3. Interruptores

La función básica de los interruptores consiste en cortar la continuidad del paso de corriente entre el cuadro de obra y las tomas de corriente del mismo. Pueden ser interruptores puros, como es el caso de los seccionadores, o desempeñar a la vez funciones de protección contra cortocircuitos y sobrecargas, como es el caso de los magnetotérmicos.

Se ajustarán expresamente a las disposiciones y especificaciones reglamentarias, debiéndose instalar en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad, debidamente señalizadas y colocadas en paramentos verticales o en pies derechos estables.

1.5.4. Tomas de corriente

Las tomas de corriente serán bases de enchufe tipo hembra, protegidas mediante una tapa hermética con resorte, compuestas de material aislante, de modo que sus contactos estén protegidos. Se anclarán en la tapa frontal o en los laterales del cuadro general de obra o de los cuadros auxiliares.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permitan dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas. Cada toma suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta y dispondrá de un cable para la conexión a tierra. No deberán nunca desconectarse tirando del cable.

1.5.5. Cables

Los cables y las mangueras eléctricas tienen la función de transportar hasta el punto de consumo la corriente eléctrica que alimenta las instalaciones o maquinarias. Se denomina cable cuando se trata de un único conductor y manguera cuando está formado por un conjunto de cables aislados individualmente, agrupados mediante una funda protectora aislante exterior.

Los conductores utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos, y tendrán una sección suficiente para soportar una tensión nominal mínima de 440 V. En el caso de acometidas, su tensión nominal será como mínimo de 1000 V.

La distribución desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios o de planta se efectuará mediante canalizaciones aéreas a una altura mínima de 2,5 m en las zonas de paso de peatones y de 5,0 m en las de paso de vehículos. Cuando esto no sea posible, podrán llevarse tendidos por el suelo cerca de los paramentos verticales, debidamente canalizados, señalizados y protegidos.

Los extremos de los cables y mangueras estarán dotados de clavijas de conexión, quedando terminantemente prohibidas las conexiones a través de hilos desnudos en la base del enchufe.

En caso de tener que efectuar empalmes provisionales entre mangueras, éstos se realizarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad, disponiéndose elevados fuera del alcance de los operarios, nunca tendidos por el suelo. Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancas de seguridad.

1.5.6. Prolongadores o alargadores

Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima IP 447.

En caso de utilizarse durante un corto periodo de tiempo, podrán llevarse tendidos por el suelo cerca de los paramentos verticales, para evitar caídas por tropiezos o que sean pisoteados.

1.5.7. Instalación de alumbrado

Las zonas de trabajo se iluminarán mediante aparatos de alumbrado portátiles, proyectores, focos o lámparas, cuyas masas se conectarán a la red general de tierra. Serán de tipo protegido contra chorros de agua, con un grado de protección mínimo IP 447.

Se deberá emplear iluminación artificial en aquellas zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural o ésta sea insuficiente, o cuando se proyecten sombras que dificulten los trabajos. Para ello, se utilizarán preferentemente focos o puntos de luz portátiles provistos de protección antichoque, para que proporcionen la iluminación apropiada a la tarea a realizar.

1.5.8. Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra dispondrán de la correspondiente placa de características técnicas, que debe estar en perfecto estado, con el fin de que puedan ser identificados sus sistemas de protección.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico deben desconectarse tras finalizar su uso.

Cada trabajador deberá ser informado de los riesgos que conlleva el uso de la máquina que utilice, no permitiéndose en ningún caso su uso por personal inexperto.

En las zonas húmedas o en lugares muy conductores, la tensión de alimentación de las máquinas se realizará mediante un transformador de separación de circuitos y, en caso contrario, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios.

1.5.9. Conservación y mantenimiento de la instalación eléctrica provisional de obra

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, debiéndose comprobar:

- El funcionamiento de los interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- La conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra, verificándose la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares ni en los de las distintas máquinas.

Todos los trabajos de conservación y mantenimiento, así como las revisiones periódicas, se efectuarán por un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que quedará reflejado el trabajo realizado, entregando una de las copias al responsable del seguimiento del plan de seguridad y salud.

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no hay tensión en la misma, mediante los aparatos apropiados. Al desconectar la instalación para efectuar trabajos de reparación, se adoptarán las medidas necesarias para evitar que se pueda conectar nuevamente de manera accidental. Para ello, se dispondrán las señales reglamentarias y se custodiará la llave del cuadro.

1.6. Otras instalaciones provisionales de obra

Con antelación al inicio de las obras, se realizarán las siguientes instalaciones provisionales.

1.6.1. Caseta para despacho de oficinas

Se procederá a llevar las acometidas de energía eléctrica y de agua hasta los diferentes módulos provisionales para despacho de oficina que vayan a instalarse en la obra. En caso de que lleven aseos incorporados, se realizará la red de saneamiento para la evacuación de las aguas residuales procedentes de los mismos hasta la red general de alcantarillado.

La caseta se colocará sobre una base resistente, no inundable y elevada del suelo, que presentará una superficie horizontal y libre de obstáculos.

1.6.2. Zona de almacenamiento y acopio de materiales

En la zona de almacenamiento y acopio de materiales se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se situará, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m de la construcción.
- Deberá presentar una superficie de apoyo resistente, plana, nivelada y libre de obstáculos. Estará elevada, para evitar su inundación en caso de fuertes lluvias.
- Será fácilmente accesible para camiones y grúas.
- Se apilarán los materiales de manera ordenada sobre calzos de madera, de forma que la altura de almacenamiento no supere la indicada por el fabricante.
- Quedará debidamente delimitada y señalizada.
- Se estudiará el recorrido desde esta zona de almacenamiento y acopio de los materiales hasta el lugar de su utilización en la obra, de modo que esté libre de obstáculos.

1.6.3. Zona de almacenamiento de residuos

Se habilitará una zona de almacenamiento limpia y ordenada, donde se depositarán los contenedores con los sistemas precisos de recogida de posibles derrames, todo ello según disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de residuos.

Se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se segregarán todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios ni convertir en peligrosos, al mezclarlos, aquellos residuos que no lo son por separado.
- Deberá presentar una superficie de apoyo resistente, plana, nivelada y libre de obstáculos. Estará elevada, para evitar su inundación en caso de fuertes lluvias.
- Será fácilmente accesible para camiones y grúas.
- Quedará debidamente delimitada y señalizada.
- Se estudiará el recorrido desde esta zona de almacenamiento de residuos hasta la salida de la obra, de modo que esté libre de obstáculos.

1.7. Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

El cálculo de la superficie de los locales destinados a los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, se ha obtenido en función del uso y del número medio de operarios que trabajarán simultáneamente, según las especificaciones del plan de ejecución de la obra.

Se llevarán las acometidas de energía eléctrica y de agua hasta los diferentes módulos provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes que se vayan a instalar en esta obra, realizándose la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

1.7.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo.

La dotación mínima prevista para los vestuarios es de:

- 1 armario guardarropa o taquilla individual, dotada de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado, por cada trabajador.
- 1 silla o plaza de banco por cada trabajador.
- 1 percha por cada trabajador.

Justificación: La obra contará con casetas de servicios higiénicos y una zona de vestuarios.

1.7.2. Aseos

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente.

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 inodoro por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 espejo de dimensiones mínimas 40x50 cm por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

Las dimensiones mínimas de la cabina para inodoro o ducha serán de 1,20x1,00 m y 2,30 m de altura. Deben preverse las correspondientes reposiciones de jabón, papel higiénico y detergentes. Las cabinas tendrán fácil acceso y estarán próximas al área de trabajo, sin visibilidad desde el exterior, y estarán provistas de percha y puerta con cierre interior. Dispondrán de ventilación al exterior y, en caso de que no puedan conectarse a la red municipal de alcantarillado, se utilizarán retretes anaeróbicos.

1.7.3. Comedor

La dotación mínima prevista para el comedor es de:

- 1 fregadero con servicio de agua potable por cada 25 trabajadores o fracción.
- 1 mesa con asientos por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 horno microondas por cada 25 trabajadores o fracción.
- 1 frigorífico por cada 25 trabajadores o fracción.

Estará ubicado en lugar próximo a los de trabajo, separado de otros locales y de focos insalubres o molestos. Tendrá una altura mínima de 2,30 m, con iluminación, ventilación y temperatura adecuadas. El suelo, las paredes y el techo serán susceptibles de fácil limpieza. Dispondrá de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables, para cada trabajador.

Quedan prohibidos los comedores provisionales que no estén debidamente habilitados. En cualquier caso, todo comedor debe estar en buenas condiciones de limpieza y ventilación. A la salida del comedor se instalarán cubos de basura para la recogida selectiva de residuos orgánicos, vidrios, plásticos y papel, que serán depositados diariamente en los contenedores de los servicios municipales.

Justificación: Habrá una pequeña caseta en obra donde los trabajadores podrán comer.

1.8. Instalación de asistencia a accidentados y primeros auxilios

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.8.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá un botiquín en sitio visible y accesible a los trabajadores y debidamente equipado según las disposiciones vigentes en la materia, que regulan el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido mínimo será de:

- Un frasco conteniendo agua oxigenada.
- Un frasco conteniendo alcohol de 96°.
- Un frasco conteniendo tintura de yodo.
- Un frasco conteniendo mercurocromo.
- Un frasco conteniendo amoníaco.
- Una caja conteniendo gasa estéril.
- Una caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- Una caja de apósitos adhesivos.
- Vendas.
- Un rollo de esparadrapo.
- Una bolsa de goma para agua y hielo.
- Una bolsa con guantes esterilizados.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Un par de tijeras.
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Un torniquete.
- Un termómetro clínico.
- Jeringuillas desechables.

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.8.2. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.8.3. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio de seguridad y salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

1.8.4. Llamadas en caso de emergencia

En caso de emergencia por accidente, incendio, etc.
112
CENTRO DE URGENCIAS DE CALATORAO c/ ESCUELAS Nº5 976813638
Tiempo estimado: 15 minutos

ASPECTOS QUE DEBE COMUNICAR LA PERSONA QUE REALIZA LA LLAMADA AL TELÉFONO DE EMERGENCIAS

Especificar despacio y con voz muy clara:

1	¿QUIÉN LLAMA?: Nombre completo y cargo que desempeña en la obra.
2	¿DÓNDE ES LA EMERGENCIA?: identificación del emplazamiento de la obra.
3	¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL?: Personas implicadas y heridos, acciones emprendidas, etc.

COMUNICACIÓN A LOS EQUIPOS DE SALVAMENTO	
Ambulancias	112
Bomberos	112
Policía nacional	112
Policía local	112
Guardia civil	112
Mutua de accidentes de trabajo	

COMUNICACIÓN AL EQUIPO TÉCNICO	
Jefe de obra	SIN DETERMINAR
Responsable de seguridad de la empresa	SIN DETERMINAR
Coordinador de seguridad y salud	ESTHER CARNICERO LONGARES
Servicio de prevención de la obra	SIN DETERMINAR

Nota: Se deberán situar copias de esta hoja en lugares fácilmente visibles de la obra, para la información y conocimiento de todo el personal.

1.9. Instalación contra incendios

En el anejo correspondiente al Plan de Emergencia se establecen las medidas de actuación en caso de emergencia, riesgo grave y accidente, así como las actuaciones a adoptar en caso de incendio.

Los recorridos de evacuación estarán libres de obstáculos, de aquí la importancia que supone el orden y la limpieza en todos los tajos.

En la obra se dispondrá la adecuada señalización, con indicación expresa de la situación de extintores, recorridos de evacuación y de todas las medidas de protección contra incendios que se estimen oportunas.

Debido a que durante el proceso de construcción el riesgo de incendio proviene fundamentalmente de la falta de control sobre las fuentes de energía y los elementos fácilmente inflamables, se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se debe ejercer un control exhaustivo sobre el modo de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, en relación a su cantidad y a las distancias respecto a otros elementos fácilmente combustibles.
- Se evitará toda instalación incorrecta, aunque sea de carácter provisional, así como el manejo inadecuado de las fuentes de energía, ya que constituyen un claro riesgo de incendio.

Los medios de extinción a utilizar en esta obra consistirán en mantas ignífugas, arena y agua, además de extintores portátiles, cuya carga y capacidad estarán en consonancia con la naturaleza del material combustible y su volumen.

Los extintores se ubicarán en las zonas de almacenamiento de materiales, junto a los cuadros eléctricos y en los lugares de trabajo donde se realicen operaciones de soldadura, oxicorte, pintura o barnizado.

Quedará totalmente prohibido, dentro del recinto de la obra, realizar hogueras, utilizar hornillos de gas y fumar, así como ejecutar cualquier trabajo de soldadura y oxicorte en los lugares donde existan materiales inflamables.

Todas estas medidas han sido concebidas con el fin de que el personal pueda extinguir el incendio en su fase inicial o pueda controlar y reducir el incendio hasta la llegada de los bomberos, que deberán ser avisados inmediatamente.

1.9.1. Cuadro eléctrico

Se colocará un extintor de nieve carbónica CO₂ junto a cada uno de los cuadros eléctricos que existan en la obra, incluso los de carácter provisional, en lugares fácilmente accesibles, visibles y debidamente señalizados.

1.9.2. Zonas de almacenamiento

Los almacenes de obra se situarán, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m de la zona de trabajo. En caso de que se utilicen varias casetas provisionales, la distancia mínima aconsejable entre ellas será también de 10 m. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, las casetas deberán ser no combustibles.

Los materiales que hayan de ser utilizados por oficios diferentes, se almacenarán, siempre que sea posible, en recintos separados. Los materiales combustibles estarán claramente discriminados entre sí, evitándose cualquier tipo de contacto de estos materiales con equipos y canalizaciones eléctricas.

Los combustibles líquidos se almacenarán en casetas independientes y dentro de recipientes de seguridad especialmente diseñados para tal fin.

Las sustancias combustibles se conservarán en envases cerrados con la identificación de su contenido mediante etiquetas fácilmente legibles.

Los espacios cerrados destinados a almacenamiento deberán disponer de ventilación directa y constante. Para extinguir posibles incendios, se colocará un extintor adecuado al tipo de material almacenado, situado en la puerta de acceso con una señal de peligro de incendio y otra de prohibido fumar.

Clase de fuego	Materiales a extinguir	Extintor recomendado
A	Materiales sólidos que forman brasas	Polvo ABC, Agua, Espuma y CO2
B	Combustibles líquidos (gasolinas, aceites, barnices, pinturas, etc.) Sólidos que funden sin arder (polietileno expandido, plásticos termoplásticos, PVC, etc.)	Polvo ABC, Polvo BC, Espuma y CO2
C	Fuegos originados por combustibles gaseosos (gas natural, gas propano, gas butano, etc.) Fuegos originados por combustibles líquidos bajo presión (aceite de circuitos hidráulicos, etc.)	Polvo ABC, Polvo BC y CO2
D	Fuegos originados por la combustión de metales inflamables y compuestos químicos (magnesio, aluminio en polvo, sodio, litio, etc.)	Consultar con el proveedor en función del material o materiales a extinguir

1.9.3. Casetas de obra

Se colocará en cada una de las casetas de obra, en un lugar fácilmente accesible, visible y debidamente señalizado, un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13-A.

1.9.4. Trabajos de soldadura

Se deberá tener especial cuidado en el mantenimiento de los equipos de soldadura.

Para extinguir fuegos incipientes ocasionados por partículas incandescentes originadas en operaciones de corte y soldadura, se esparcirá sobre el lugar recalentado arena abundante, que posteriormente se empapará con agua.

Se colocarán junto a la zona de trabajo, en un lugar fácilmente accesible, visible y debidamente señalizado, extintores de carro con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible.

En las fichas de seguridad que aparecen en los Anejos, se explicitan las circunstancias que requieren de extintor.

1.10. Señalización e iluminación de seguridad

1.10.1. Señalización

Se señalarán e iluminarán las zonas de trabajo, tanto diurnas como nocturnas, fijando en cada momento las rutas alternativas y los desvíos que en cada caso sean pertinentes.

Esta obra deberá comprender, al menos, la siguiente señalización:

- En las zonas de ubicación de los extintores, se colocarán las correspondientes señales para su fácil localización.

No obstante, en caso de que pudieran surgir a lo largo de su desarrollo situaciones no previstas, se utilizará la señalización adecuada a cada circunstancia con el visto bueno del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Durante la ejecución de la obra deberá utilizarse, para la delimitación de las zonas donde exista riesgo, la cinta balizadora o malla de señalización, hasta el momento en que se instale definitivamente el sistema de protección colectiva y se coloque la señal de riesgo correspondiente. Estos casos se recogen en las fichas de unidades de obra.

1.11. Análisis de los sistemas constructivos previstos en el proyecto de ejecución.

En este apartado se describen los sistemas constructivos definidos en el proyecto de ejecución. En función de las características de la obra, se describe la organización y el procedimiento de trabajo a adoptar.

La utilización de un sistema u otro conlleva la consideración de actividades distintas, con riesgos totalmente diferentes, cuya valoración y planificación de prevención y protección ha servido para redactar este ESS, que contempla las características específicas de esta obra.

Sin embargo, en aras de mejorar las condiciones de seguridad de la obra, y tras entrevistas previas con el autor del proyecto, se ha procedido a enumerar una serie de propuestas de cambio de algunos sistemas constructivos, en aquellos capítulos de obra en los que se ha considerado importante.

Cada una de estas propuestas de cambio, que a continuación se detallan, deberán ser definitivamente aceptadas por parte del autor del proyecto.

1.11.1. Fachadas y particiones

Sistema constructivo previsto en el proyecto de ejecución








SE HA PREVISTO LA UTILIZACIÓN DE AUTO GRUAS DE GRAN TONELAJE PARA EL MONTAJE DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN Y DE LA ESTRUCTURA METÁLICA.








Propuesta de cambio










1.12. Riesgos laborales









1.12.1. Relación de riesgos considerados en esta obra

Con el fin de unificar criterios y servir de ayuda en el proceso de identificación de los riesgos laborales, se aporta una relación de aquellos riesgos que pueden presentarse durante el transcurso de esta obra, con su código, icono de identificación, tipo de riesgo y una definición resumida.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
01		Caída de personas a distinto nivel.	Incluye tanto las caídas desde puntos elevados, tales como edificios, árboles, máquinas o vehículos, como las caídas en excavaciones o pozos y las caídas a través de aberturas.
02		Caída de personas al mismo nivel.	Incluye caídas en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos.
03		Caída de objetos por desplome.	El riesgo existe por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de: estructuras elevadas, pilas de materiales, tabiques, hundimientos de forjados por sobrecarga, hundimientos de masas de tierra, rocas en corte de taludes, zanjas, etc.
04		Caída de objetos por manipulación.	Posibilidad de caída de objetos o materiales sobre un trabajador durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos, siempre que el accidentado sea la misma persona a la cual le caiga el objeto que estaba manipulando.
05		Caída de objetos desprendidos.	Posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su situación. Ejemplos: piezas cerámicas en fachadas, tierras de excavación, aparatos suspendidos, conductos, objetos y herramientas dejados en puntos elevados, etc.
06		Pisadas sobre objetos.	Riesgo de lesiones (torceduras, esguinces, pinchazos, etc.) por pisar o tropezar con objetos abandonados o irregularidades del suelo, sin producir caída. Ejemplos: herramientas, escombros, recortes, residuos, clavos, desniveles, tubos, cables, etc.
07		Choque contra objetos inmóviles.	Considera al trabajador como parte dinámica, es decir, que interviene de forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
08		Choque contra objetos móviles.	Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles de maquinaria fija y objetos o materiales en manipulación o transporte. Ejemplos: elementos móviles de aparatos, brazos articulados, carros deslizantes, mecanismos de pistón, grúas, transporte de materiales, etc.
09		Golpe y corte por objetos o herramientas.	Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, etc. Ejemplos: herramientas manuales, cuchillas, destornilladores, martillos, lijas, cepillos metálicos, muelos, aristas vivas, cristales, sierras, cizallas, etc.
10		Proyección de fragmentos o partículas.	Riesgo de lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas. Comprende los accidentes debidos a la proyección sobre el trabajador de partículas o fragmentos procedentes de una máquina o herramienta.
11		Atrapamiento por objetos.	Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales, tales como engranajes, rodillos, correas de transmisión, mecanismos en movimiento, etc.
12		Aplastamiento por vuelco de máquinas.	Posibilidad de sufrir una lesión por aplastamiento debido al vuelco de maquinaria móvil, quedando el trabajador atrapado por ella.
13		Sobreesfuerzo.	Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas y/o fatiga física al producirse un desequilibrio entre las exigencias de la tarea y la capacidad física del individuo. Ejemplos: manejo de cargas a brazo, amasado, lijado manual, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos, etc.
14		Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivos. Ejemplos: hornos, calderas, cámaras frigoríficas, etc.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
15		Contacto térmico.	Riesgo de quemaduras por contacto con superficies o productos calientes o fríos. Ejemplos: estufas, calderas, tuberías, sopletes, resistencias eléctricas, etc.
16		Contacto eléctrico.	Daños causados por descarga eléctrica al entrar en contacto con algún elemento sometido a tensión eléctrica. Ejemplos: conexiones, cables y enchufes en mal estado, soldadura eléctrica, etc.
17		Exposición a sustancias nocivas.	Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la inhalación, contacto o ingestión de sustancias perjudiciales para la salud. Se incluyen las asfixias y los ahogos.
18		Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Posibilidad de lesiones producidas por contacto directo con sustancias agresivas. Ejemplos: ácidos, álcalis (sosa cáustica, cal viva, cemento, etc.).
19		Exposición a radiaciones.	Posibilidad de lesión o afección por la acción de radiaciones. Ejemplos: rayos X, rayos gamma, rayos ultravioleta en soldadura, etc.
20		Explosión.	Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o estallido de recipientes a presión. Ejemplos: gases de butano o propano, disolventes, calderas, etc.
21		Incendio.	Accidentes producidos por efectos del fuego o sus consecuencias.
22		Afección causada por seres vivos.	Riesgo de lesiones o afecciones por la acción sobre el organismo de animales, contaminantes biológicos y otros seres vivos. Ejemplos: Mordeduras de animales, picaduras de insectos, parásitos, etc.
23		Atropello con vehículos.	Posibilidad de sufrir una lesión por golpe o atropello por un vehículo (perteneciente o no a la empresa) durante la jornada laboral. Incluye los accidentes de tráfico en horas de trabajo y excluye los producidos al ir o volver del trabajo.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
24		Exposición a agentes químicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes químicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, por absorción cutánea, por contacto directo, por ingestión o por penetración por vía parenteral a través de heridas.
25		Exposición a agentes físicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por la acción del ruido o del polvo.
26		Exposición a agentes biológicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes biológicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, mediante la inhalación de bioaerosoles, por el contacto con la piel y las mucosas o por inoculación con material contaminado (vía parenteral).
27		Exposición a agentes psicosociales.	Incluye los riesgos provocados por la deficiente organización del trabajo, que puede provocar situaciones de estrés excesivo que afecten a la salud de los trabajadores.
28		Derivado de las exigencias del trabajo.	Incluye los riesgos derivados del estrés de carga o postural, factores ambientales, estrés mental, horas extra, turnos de trabajo, etc.
29		Personal.	Incluye los riesgos derivados del estilo de vida del trabajador y de otros factores socioestructurales (posición profesional, nivel de educación y social, etc.).
30		Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras.	Incluye los riesgos derivados de la falta de limpieza en las instalaciones de obra correspondientes a vestuarios, comedores, aseos, etc.
31		Otros.	

Los riesgos considerados son los reseñados por la estadística del "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales".

1.12.2. Relación de riesgos evitables

A continuación se identifican los riesgos laborales evitables, indicándose las medidas preventivas a adoptar para que sean evitados en su origen, antes del comienzo de los trabajos en la obra.

Entre los riesgos laborales evitables de carácter general destacamos los siguientes, omitiendo el prolijo listado ya que todas estas medidas están incorporadas en las fichas de maquinaria, pequeña maquinaria, herramientas manuales, equipos auxiliares, etc., que se recogen en los Anejos.

Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
Los originados por el uso de máquinas sin mantenimiento preventivo.	Control de sus libros de mantenimiento.
Los originados por la utilización de máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles.	Control del buen estado de las máquinas, apartando de la obra aquellas que presenten cualquier tipo de deficiencia.
Los originados por la utilización de máquinas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos.	Exigencia de que todas las máquinas estén dotadas de doble aislamiento o, en su caso, de toma de tierra de las carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y con la red de toma de tierra general eléctrica.

1.12.3. Relación de riesgos no evitables

Por último, se indica la relación de los riesgos no evitables o que no pueden eliminarse. Estos riesgos se exponen en el anejo de fichas de seguridad de cada una de las unidades de obra previstas, con la descripción de las medidas de prevención correspondientes, con el fin de minimizar sus efectos o reducirlos a un nivel aceptable.

1.13. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.14. Medidas de prevención para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19

- 1) Sin perjuicio del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y del resto de la normativa laboral que resulte de aplicación, el director del centro de trabajo, deberá:
 - a. Adoptar medidas de ventilación, limpieza y desinfección adecuadas a las características e intensidad de uso de los centros de trabajo, con arreglo a los protocolos que se establezcan en cada caso.
 - b. Poner a disposición de los trabajadores agua y jabón, o geles hidroalcohólicos o desinfectantes con actividad virucida, autorizados por las autoridades sanitarias para la limpieza de manos.
 - c. Adaptar las condiciones de trabajo, incluida la ordenación de los puestos de trabajo y la organización de los turnos, así como el uso de los lugares comunes de forma que se garantice el mantenimiento de una distancia de seguridad interpersonal mínima entre los trabajadores, de acuerdo con la regulación vigente. Cuando ello no sea posible, deberá proporcionarse a los trabajadores equipos de protección adecuados al nivel de riesgo.
 - d. Adoptar medidas para evitar la coincidencia masiva de personas, tanto trabajadores como clientes o usuarios, en los centros de trabajo durante las franjas horarias de mayor afluencia previsible.
 - e. Adoptar medidas para la reincorporación progresiva de forma presencial a los puestos de trabajo y la potenciación del uso del teletrabajo cuando por la naturaleza de la actividad laboral sea posible.
- 2) Las personas que presenten síntomas compatibles con COVID-19 o estén en aislamiento domiciliario debido a un diagnóstico por COVID-19 o que se encuentren en periodo de cuarentena domiciliaria por haber tenido contacto estrecho con alguna persona con COVID-19 no deberán acudir a su centro de trabajo.
- 3) Si un trabajador empezara a tener síntomas compatibles con la enfermedad, se contactará de inmediato con el teléfono habilitado para ello por las autoridades sanitarias, y, en su caso, con los correspondientes servicios de prevención de riesgos laborales. De manera inmediata, el trabajador se colocará una mascarilla y será aislado del resto del personal, siguiendo las recomendaciones que se le indiquen, hasta que su situación médica sea valorada por un profesional sanitario.

1.15. Trabajos posteriores de conservación, reparación o mantenimiento.

La utilización de los medios de seguridad y salud en estos trabajos responderá a las necesidades de cada momento, surgidas como consecuencia de la ejecución de los cuidados, reparaciones o actividades de mantenimiento que durante el proceso de explotación se lleven a cabo, siguiendo las indicaciones del manual de uso y mantenimiento.


El edificio ha sido dotado de vías de acceso a las zonas de cubierta donde se puedan ubicar posibles instalaciones de captación solar, aparatos de aire acondicionado o antenas de televisión, habiéndose estudiado en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.

Los trabajos posteriores que entrañan mayores riesgos son aquellos asociados a la necesidad de un proyecto específico, en el que se incluirán las correspondientes medidas de seguridad y salud a adoptar para su realización, siguiendo las disposiciones vigentes en el momento de su redacción.



A continuación se incluye un listado donde se analizan algunos de los típicos trabajos que podrían realizarse una vez entregado el edificio. El objetivo de este listado es el de servir como guía para el

futuro técnico redactor del proyecto específico, que será la persona que tenga que estudiar en cada caso las actividades a realizar y plantear las medidas preventivas a adoptar.


Trabajos: Limpieza o reparación de tuberías, arquetas o pozos de la red de saneamiento.

Cód.	Imagen	Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
17		Exposición a sustancias nocivas.	Se comprobará la ausencia de gases explosivos y se dotará al personal especializado de los equipos de protección adecuados.

Trabajos: Limpieza o reparación de cerramiento de fachada, arreglo de cornisas, revestimientos o defensas exteriores, limpieza de sumideros o cornisas, sustitución de tejas y demás reparaciones en la cubierta.

Cód.	Imagen	Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
01		Caída de personas a distinto nivel.	Se colocarán medios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección.
05		Caída de objetos desprendidos.	Acotación con vallas que impidan el paso de personas a través de las zonas de peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios interiores.

Trabajos: Aplicación de pinturas y barnices.

Cód.	Imagen	Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
17		Exposición a sustancias nocivas.	Se realizarán con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

Aquellos otros trabajos de mantenimiento realizados por una empresa especializada que tenga un contrato con la propiedad del inmueble, como pueda ser el mantenimiento de los ascensores, se realizarán siguiendo los procedimientos seguros establecidos por la propia empresa y por la normativa vigente en cada momento, siendo la empresa la responsable de hacer cumplir las normas de seguridad y salud en el trabajo que afecten a la actividad desarrollada por sus trabajadores.

Para el resto de actividades que vayan a desarrollarse y no necesiten de la redacción de un proyecto específico, tales como la limpieza y mantenimiento de los falsos techos, la sustitución de luminarias, etc., se seguirán las pautas indicadas en esta memoria para la ejecución de estas mismas unidades de obra.

2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

2.1. Introducción

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "PROYECTO DE ALMAZARA ARTESANAL PARA LA MOLTURACIÓN DE 300t DE ACEITUNA EN CALATORAO (ZARAGOZA)", situada en Zaragoza (Zaragoza), según el proyecto redactado por . Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

2.2. Legislación vigente aplicable a esta obra

A continuación se expone la normativa y legislación en materia de seguridad y salud aplicable a esta obra.

2.2.1. Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

Orden por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 23 de junio de 2017

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Modificado por el Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Modificados los artículos 2 y 6 por la Orden ECE/983/2019.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 25 de junio de 2019

Modificado por:

Orden por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 3 de octubre de 2019

2.2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

2.2.1.5.1. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.3. Aplicación de la normativa: responsabilidades

En cumplimiento de la legislación en materia de prevención de riesgos laborales, las empresas intervinientes en la obra, ya sean contratistas o subcontratistas, realizarán la actividad preventiva atendiendo a los siguientes criterios de carácter general:

2.3.1. Organización de la actividad preventiva de las empresas

2.3.1.1. Servicio de Prevención

Las empresas podrán tener un servicio de prevención propio, mancomunado o ajeno, que deberá estar en condiciones de proporcionar el asesoramiento y el apoyo que éstas precisen, según los riesgos que pueden presentarse durante la ejecución de las obras. Para ello se tendrá en consideración:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores en los términos previstos en la ley.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La formación e información a los trabajadores, para garantizar que en cada fase de la obra puedan realizar sus tareas en perfectas condiciones de salud.
- La prestación de los primeros auxilios y el cumplimiento de los planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

2.3.1.2. Delegado de Prevención

Las empresas tendrán uno o varios Delegados de Prevención, en función del número de trabajadores que posean en plantilla. Éstos serán los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

2.3.1.3. Comité de Seguridad y Salud

Si la empresa tiene más de 50 trabajadores, se constituirá un comité de seguridad y salud en los términos descritos por la ley. En caso contrario, se constituirá antes del inicio de la obra una Comisión de Seguridad formada por un representante de cada empresa subcontratista, un técnico de prevención como recurso preventivo de la empresa contratista y el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, designado por el promotor.

2.3.1.4. Vigilancia de la salud de los trabajadores por parte de las empresas

La empresa constructora contratará los servicios de una entidad independiente, cuya misión consiste en la vigilancia de la salud de los trabajadores mediante el seguimiento y control de sus reconocimientos médicos, con el fin de garantizar que puedan realizar las tareas asignadas en perfectas condiciones de salud.

2.3.1.5. Formación de los trabajadores en materia preventiva

La empresa constructora contratará los servicios de un centro de formación o de un profesional competente para ello, que imparta y acredite la formación en materia preventiva a los trabajadores, con el objeto de garantizar que, en cada fase de la obra, todos los trabajadores tienen la formación necesaria para ejecutar sus tareas, conociendo los riesgos de las mismas, de modo que puedan colaborar de forma activa en la prevención y control de dichos riesgos.

2.3.1.6. Información a los trabajadores sobre el riesgo

Mediante la presentación al contratista de este estudio de seguridad y salud, se considera cumplida la responsabilidad del promotor, en cuanto al deber de informar adecuadamente a los trabajadores sobre los riesgos que puede entrañar la ejecución de las obras.

Es responsabilidad de las empresas intervinientes en la obra realizar la evaluación inicial de riesgos y el plan de prevención de su empresa, teniendo la obligación de informar a los trabajadores del resultado de los mismos.

2.3.2. Reuniones de coordinación de seguridad

Todas las empresas intervinientes en esta obra tienen la obligación de cooperar y coordinar su actividad preventiva. Para tal fin, se realizarán las reuniones de coordinación de seguridad que se estimen oportunas.

El empresario titular del centro de trabajo tiene la obligación de informar e instruir a los otros empresarios (subcontratistas) sobre los riesgos detectados y las medidas a adoptar.

La Empresa principal está obligada a vigilar que los contratistas y subcontratistas cumplan la normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales. Así mismo, los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en esta obra tienen el deber de informarse e instruirse debidamente, y de cooperar activamente en la prevención de los riesgos laborales.

Se organizarán reuniones de coordinación, dirigidas por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en las que se informará al contratista principal y a todos los

representantes de las empresas subcontratistas, de los riesgos que pueden presentarse en cada una de las fases de ejecución según las unidades de obra proyectadas.

Los riesgos asociados a cada unidad de obra se detallan en las correspondientes fichas de los anejos a la memoria.

2.3.3. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

2.3.4. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá ser nombrado por el promotor en todos aquellos casos en los que interviene más de una empresa, o bien una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos. Debe asumir la responsabilidad y el encargo de las tareas siguientes:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

Se compromete, además, a cumplir su función en estrecha colaboración con los diferentes agentes que intervienen en el proceso constructivo. Cualquier divergencia entre ellos será planteada ante el promotor.

2.3.5. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

Con el fin de minimizar los riesgos inherentes a todo proceso constructivo, se reseñan algunos principios generales que deben tenerse presentes durante la ejecución de esta obra:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección correcta y adecuada del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta las condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento y circulación.
- La correcta manipulación de los distintos materiales y la adecuada utilización de los medios auxiliares.

- El mantenimiento y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, así como su control previo a la puesta en servicio, con objeto de corregir los defectos que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- El correcto almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La cooperación efectiva entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

2.3.6. Deberes de información del promotor, de los contratistas y de otros empresarios

En relación con las obligaciones de información de los riesgos por parte del empresario titular, antes del inicio de cada actividad el coordinador de seguridad y salud dará las oportunas instrucciones al contratista principal sobre los riesgos existentes en relación con los procedimientos de trabajo y la organización necesaria de la obra, para que su ejecución se desarrolle de acuerdo con las instrucciones contenidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

La empresa contratista principal, y todas las empresas intervinientes, contribuirán a la adecuada información del coordinador de seguridad y salud, incorporando las disposiciones técnicas por él propuestas en las opciones arquitectónicas, técnicas y/o organizativas contenidas en el proyecto de ejecución, o bien planteando medidas alternativas de una eficacia equivalente o mejorada.

2.3.7. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

Los contratistas y subcontratistas están obligados a cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud, así como la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, durante la ejecución de la obra. Además, deberán informar a los trabajadores autónomos de todas las medidas que hayan de adoptarse en relación a su seguridad y salud.

Cuando concurren varias empresas en la obra, la empresa contratista principal tiene el deber de velar por el cumplimiento de la normativa de prevención. Para ello, exigirá a las empresas subcontratistas que acrediten haber realizado la evaluación de riesgos y la planificación preventiva de las obras para las que se les ha contratado y que hayan cumplido con sus obligaciones de formar e informar a sus respectivos trabajadores de los riesgos que entrañan las tareas que desempeñan en la obra.

La empresa contratista principal comprobará que se han establecido los medios necesarios para la correcta coordinación de los trabajos cuya realización simultánea pueda agravar los riesgos.

2.3.8. Obligaciones de los trabajadores autónomos y de los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra

Los trabajadores autónomos y los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra, han de utilizar equipamientos de protección individual apropiados al riesgo que se ha de prevenir y adecuados al entorno de trabajo. Así mismo, habrán de responder a las prescripciones de seguridad y salud propias de los equipamientos de trabajo que el contratista pondrá a disposición de los trabajadores.

2.3.9. Responsabilidad, derechos y deberes de los trabajadores

Se reseñan las responsabilidades, los derechos y los deberes más relevantes, que afectan a los trabajadores que intervengan en la obra.

Derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud:

- Estar debidamente formados para manejar los equipos de trabajo, la maquinaria y las herramientas con las que realizarán los trabajos en la obra.

- Disponer de toda la información necesaria sobre los riesgos laborales relacionados con su labor, recibiendo formación periódica sobre las buenas prácticas de trabajo.
- Estar debidamente provistos de la ropa de trabajo y de los equipos de protección individual, adecuados al tipo de trabajo a realizar.
- Ser informados de forma adecuada y comprensible, pudiendo plantear propuestas alternativas en relación a la seguridad y salud, en especial sobre las previsiones del plan de seguridad y salud.
- Poder consultar y participar activamente en la prevención de los riesgos laborales de la obra.
- Poder dirigirse a la autoridad competente.
- Interrumpir el trabajo en caso de peligro serio.

Deberes y responsabilidades de los trabajadores en materia de seguridad y salud:

- Usar adecuadamente los equipos de trabajo, la maquinaria y las herramientas manuales con los que desarrollarán su actividad en obra, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles.
- Utilizar correctamente y hacer buen uso de los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- Controlar y comprobar, antes del inicio de los trabajos, que los accesos a la zona de trabajo son los adecuados, que la zona de trabajo se encuentra debidamente delimitada y señalizada, que están montadas las protecciones colectivas reglamentarias y que los equipos de trabajo a utilizar se encuentran en buenas condiciones de uso.
- Contribuir al cumplimiento de sus obligaciones establecidas por la autoridad competente, así como las del resto de trabajadores, con el fin de mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
- Consultar de inmediato con su superior jerárquico directo cualquier duda sobre el método de trabajo a emplear, no comenzando una tarea sin antes tener conocimiento de su correcta ejecución.
- Informar a su superior jerárquico directo de cualquier peligro o práctica insegura que se observe en la obra.
- No desactivar los dispositivos de seguridad existentes en la obra y utilizarlos de forma correcta.
- Transitar por la obra prestando la mayor atención posible, evitando discurrir junto a máquinas y vehículos o bajo cargas suspendidas.
- No fumar en el lugar de trabajo.
- Obedecer las instrucciones del empresario en lo que concierne a la seguridad y salud.
- Responsabilizarse de sus actos personales.

2.3.10. Normas preventivas de carácter general a adoptar por parte de los trabajadores durante la ejecución de esta obra

La formación e información de los trabajadores sobre los riesgos laborales y los métodos de trabajo seguro a utilizar durante la ejecución de la obra, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos y en la reducción de los accidentes laborales que pueden ocasionarse en la obra.

El contratista principal y el resto de los empresarios subcontratistas y trabajadores autónomos, están legalmente obligados a formar al personal a su cargo en el método de trabajo seguro, con el fin de que todos los trabajadores conozcan:

- Los riesgos propios de la actividad laboral que desempeñan.
- Los procedimientos de trabajo seguro que deben aplicar.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas y el cuidado que deben dispensarles.

- El uso correcto de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

2.3.10.1. Normas generales

Se pretende identificar las normas preventivas más generales que han de observar los trabajadores de la obra durante su jornada de trabajo, independientemente de su oficio.

Será requisito imprescindible, antes de comenzar cualquier trabajo en la obra, que hayan sido previamente dispuestas y verificadas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de seguridad pertinentes. En tal sentido, deberán estar:

- Colocadas las protecciones colectivas necesarias y comprobadas por personal cualificado.
- Señalizadas, acotadas y delimitadas las zonas afectadas.
- Dotados los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios y de la ropa de trabajo adecuada.
- Los tajos limpios de sustancias, de elementos punzantes, salientes, abrasivos, resbaladizos u otros que supongan cualquier riesgo para los trabajadores.
- Advertidos y debidamente formados e instruidos todos los trabajadores.
- Adoptadas todas las medidas de seguridad que sean necesarias en cada caso.

Una vez dispuestas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de prevención necesarias, se comprobarán periódicamente, manteniéndose y conservando durante todo el tiempo que hayan de permanecer en obra, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra, se tomarán las siguientes medidas:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto de ejecución y las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa, en relación al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán las prescripciones del presente ESS, las normas contenidas en el correspondiente plan de seguridad y salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo, que afecten a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas las medidas de seguridad y salud adoptadas, según la periodicidad definida en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Una vez finalizados los trabajos de ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra, se tomarán las siguientes medidas:

- Se dispondrán los equipos de protección colectiva y las medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se trasladarán a los trabajadores las instrucciones y las advertencias que se consideren oportunas, sobre el correcto uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como sobre las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.
- Se retirarán del lugar o área de trabajo, los equipos, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales, los materiales sobrantes y los escombros generados.

2.3.10.2. Lugares de trabajo situados por encima o por debajo del nivel del suelo

Los lugares de trabajo de la obra, bien sean móviles o fijos, situados por encima o por debajo del nivel del suelo, deberán ser sólidos y estables. Antes de su utilización se debe comprobar:

- El número de trabajadores que los van a ocupar.
- Las cargas máximas a soportar y su distribución en superficie.
- Las acciones exteriores que puedan influirles.

Con el fin de evitar cualquier desplazamiento del conjunto o parte del mismo, deberá garantizarse su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros.

Deberán disponer de un adecuado mantenimiento técnico que verifique su estabilidad y solidez, procediendo a su limpieza periódica para garantizar las condiciones de higiene requeridas para su correcto uso.

2.3.10.3. Puestos de trabajo

El empresario deberá adaptar el trabajo a las condiciones particulares del operario, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo, con vistas a atenuar el trabajo monótono y repetitivo, que puede ser una fuente de accidentes y repercutir negativamente en la salud de los trabajadores de la obra.

Todos los trabajadores que intervengan en la obra deberán tener la capacitación y cualificación adecuadas a su categoría profesional y a los trabajos o actividades que hayan de desarrollar, de modo que no se permitirá la ejecución de trabajos por operarios que no posean la preparación y formación profesional suficientes.

2.3.10.4. Zonas de riesgo especial

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de productos inflamables o centros de transformación, entre otros, deberán estar equipadas con dispositivos de seguridad que eviten que los trabajadores no autorizados puedan acceder a ellas.

Cuando los trabajadores autorizados entren en las zonas de riesgo especial, se deberán tomar las medidas de seguridad pertinentes, pudiendo acceder sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información y formación adecuadas.

Las zonas de riesgo especial deberán estar debidamente señalizadas de modo visible e inteligible.

2.3.10.5. Zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación

Las zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación de la obra, incluidas escaleras y pasarelas, deberán estar diseñadas, situadas, acondicionadas y preparadas para su uso, de modo que puedan utilizarse con facilidad y con plena seguridad, conforme al uso al que se les haya destinado.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación dentro de la obra, deberán preverse unas distancias de seguridad o medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que supongan un riesgo para ellos, deberán disponer de pasarelas con un ancho mínimo de 60 cm.

Las rampas de las escaleras que comuniquen los distintos niveles, deberán disponer de peldaños desde el mismo momento de su construcción.

Ninguna puerta de acceso a los puestos de trabajo o a las distintas plantas del edificio en construcción permanecerá cerrada, de modo que no pueda impedir la salida de los operarios durante el horario de trabajo.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, accesos, pasos de peatones, pasillos y escaleras.

Las zonas de tránsito y las vías de circulación deberán estar debidamente marcadas, señalizadas e iluminadas, manteniéndose siempre libres de objetos u obstáculos que impidan su correcta utilización.

Las puertas de acceso a las escaleras de la obra no se abrirán directamente sobre sus peldaños, sino sobre los descansillos o rellanos.

Todas aquellas zonas que, de manera provisional, queden sin protección, serán cerradas, condenadas y debidamente señalizadas, para evitar la presencia de trabajadores en dichas zonas.

2.3.10.6. Orden y limpieza de la obra

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito, los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad, para lo cual se realizará la limpieza periódica de los mismos.

2.4. Agentes intervinientes en la organización de la seguridad en la obra

Es conveniente que todos los agentes intervinientes en la obra conozcan tanto sus obligaciones como las del resto de los agentes, con el objeto de que puedan ser coordinados e integrados en la consecución de un mismo fin.

2.4.1. Promotor de las obras

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo estudio de seguridad y salud, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas y subcontratistas y a los trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de seguridad y salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

El promotor está obligado a abonar al contratista, previa certificación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su defecto de la dirección facultativa, las unidades de obra incluidas en el ESS.

2.4.2. Contratista

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Recibe el encargo directamente del promotor y ejecutará las obras según el proyecto técnico.

Habrà de presentar un plan de seguridad y salud redactado en base al presente ESS y al proyecto de ejecución de obra, para su aprobación por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, independientemente de que exista un contratista principal, subcontratistas o trabajadores autónomos, antes del inicio de los trabajos en esta obra.

No podrán iniciarse las obras hasta la aprobación del correspondiente plan de seguridad y salud por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Éste comunicará a la dirección facultativa de la obra la existencia y contenido del plan de seguridad y salud finalmente aprobado.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de seguridad y salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisarà de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Designará un delegado de prevención, que coordine junto con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, los medios de seguridad y salud laboral previstos en este ESS.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

2.4.3. Subcontratista

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Es contratado por el contratista, estando obligado a conocer, adherirse y cumplir las directrices contenidas en el plan de seguridad y salud.

2.4.4. Trabajador autónomo

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Aportará su manual de prevención de riesgos a la empresa que lo contrate, pudiendo adherirse al plan de seguridad y salud del contratista o del subcontratista, o bien realizar su propio plan de seguridad y salud relativo a la parte de la obra contratada.

Cumplirá las condiciones de trabajo exigibles en la obra y las prescripciones contenidas en el plan de seguridad y salud.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

2.4.5. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

2.4.6. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

2.4.7. Proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

2.4.8. Dirección facultativa

Se entiende como dirección facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

2.4.9. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

2.4.10. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la dirección facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

2.5. Documentación necesaria para el control de la seguridad en la obra

2.5.1. Estudio de seguridad y salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

2.5.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio de seguridad y salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de seguridad y salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio de seguridad y salud.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la dirección facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

2.5.3. Acta de aprobación del plan de seguridad y salud

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

2.5.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

Deberá exponerse en la obra en lugar visible y se mantendrá permanentemente actualizada en el caso de que se produzcan cambios no identificados inicialmente.

2.5.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de

seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la demolición deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

2.5.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

2.5.7. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

2.6. Criterios de medición, valoración, certificación y abono de las unidades de obra de seguridad y salud

2.6.1. Mediciones y presupuestos

Se seguirán los criterios de medición definidos para cada unidad de obra del ESS.

Los errores que pudieran encontrarse en el estado de mediciones o en el presupuesto, se aclararán y se resolverán en presencia del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la ejecución de la unidad de obra que contuviese dicho error.

Las unidades de obra no previstas darán lugar a la oportuna elaboración de un precio contradictorio, el cual deberá haber sido aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra antes de acometer el trabajo.

2.6.2. Certificaciones

Las certificaciones de los trabajos de Seguridad y Salud se realizarán a través de relaciones valoradas de las unidades de obra totalmente ejecutadas, en los términos pactados en el correspondiente contrato de obra.

Salvo que se indique lo contrario en las estipulaciones del contrato de obra, el abono de las unidades de seguridad y salud se efectuará mediante certificación de las unidades ejecutadas conforme al criterio de medición en obra especificado, para cada unidad de obra, en el ESS.

Para efectuar el abono se aplicarán los importes de las unidades de obra que procedan, que deberán ser coincidentes con las del estudio de seguridad y salud. Será imprescindible la previa aceptación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Para el abono de las unidades de obra correspondientes a la formación específica de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud, los reconocimientos médicos y el seguimiento y el control interno en obra, será requisito imprescindible la previa verificación y justificación del cumplimiento por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, de las previsiones establecidas que debe contener el plan de seguridad y salud. Para tal fin, será preceptivo que el promotor aporte la acreditación documental correspondiente.

2.6.3. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
 - Precio básico
 - Precio unitario
 - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
 - Precios contradictorios
 - Reclamación de aumento de precios
 - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
 - De la revisión de los precios contratados
 - Acopio de materiales
 - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

2.7. Condiciones técnicas

2.7.1. Maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales

Es responsabilidad del contratista asegurarse de que toda la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales empleados en la obra, cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre la materia.

- Queda prohibido el montaje parcial de cualquier maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales. Es decir, no se puede omitir ningún componente con los que se comercializan para su correcta función.
- La utilización, montaje y conservación de todos ellos se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por el fabricante.
- Únicamente se permite en esta obra, la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales, que tengan incorporados sus propios dispositivos de seguridad y cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad y salud.
- El contratista adoptará las medidas necesarias para que toda la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales que se utilicen en esta obra, sean las más apropiadas al tipo de trabajo que deba realizarse, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido, se tendrán en cuenta los principios ergonómicos en relación al diseño del puesto de trabajo y a la posición de los trabajadores durante su uso.
- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado de uso. Por ello, se realizarán inspecciones periódicas para comprobar su buen funcionamiento y su óptimo estado de limpieza, su correcto afilado y el engrase de las articulaciones.

Los requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales a utilizar en esta obra se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluidas en los anejos.

2.7.2. Medios de protección individual

2.7.2.1. Condiciones generales

Todos los medios de protección individual empleados en la obra, además de cumplir estrictamente con la normativa vigente en la materia, reunirán las siguientes condiciones:

- Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.
- Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.
- El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.
- Los equipos de protección individual serán suministrados gratuitamente por el contratista y reemplazados de inmediato cuando se deterioren como consecuencia de su uso, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite. Debe quedar constancia por escrito del motivo del recambio, especificando además el nombre de la empresa

y el operario que recibe el nuevo equipo de protección individual, para garantizar el correcto uso de estas protecciones.

- Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual se atenderán a las recomendaciones incluidas en los folletos explicativos de los fabricantes, que el contratista certificará haber entregado a cada uno de los trabajadores.
- Los equipos se limpiarán periódicamente y siempre que se ensucien, guardándolos en un lugar seco no expuesto a la luz solar. Cada operario es responsable del estado y buen uso de los equipos de protección individual (EPIs) que utilice.
- Los equipos de protección individual que tengan fecha de caducidad, antes de llegar ésta, se acopiarán de forma ordenada y serán revisados por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

Los requisitos que deben cumplir cada uno de los equipos de protección individual (EPIs) a utilizar en la obra, se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluídas en los anejos.

2.7.2.2. Control de entrega de los equipos

El contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, el modelo de parte de entrega de los equipos de protección individual a sus trabajadores, que como mínimo debe contener los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del contratista.
- Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio que desempeña, especificando su categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa.

Los partes deben elaborarse al menos por duplicado, quedando el original archivado en poder del encargado de seguridad y salud, el cual entregará una copia al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2.7.3. Medios de protección colectiva

2.7.3.1. Condiciones generales

El contratista es el responsable de que los medios de protección colectiva utilizados en la obra cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad y salud, además de las siguientes condiciones de carácter general:

- Las protecciones colectivas previstas en este ESS y descritas en los planos protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra. El plan de seguridad y salud respetará las previsiones del ESS, aunque podrá modificarlas mediante la correspondiente justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales variaciones por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

- Estarán disponibles para su uso inmediato, dos días antes de la fecha prevista de su montaje en obra, acopiadas en las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.
- Cuando se utilice madera para el montaje de las protecciones colectivas, ésta será totalmente maciza, sana y carente de imperfecciones, nudos o astillas. No se utilizará en ningún caso material de desecho.
- Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera una protección colectiva hasta que ésta quede montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- El contratista queda obligado a incluir en su plan de ejecución de obra la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas previstas en este estudio de seguridad y salud.
- Antes de la utilización de cualquier sistema de protección colectiva, se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las apropiadas al riesgo que se quiere prevenir, verificando que su instalación no representa un peligro añadido a terceros.
- Se controlará el número de usos y el tiempo de permanencia de las protecciones colectivas, con el fin de no sobrepasar su vida útil. Dejarán de utilizarse, de forma inmediata, en caso de deterioro, rotura de algún componente o cuando sufran cualquier otra incidencia que comprometa o menoscabe su eficacia. Una vez colocadas en obra, deberán ser revisadas periódicamente y siempre antes del inicio de cada jornada.
- Sólo deben utilizarse los modelos de protecciones colectivas previstos expresamente para esta obra.
- Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante. Tan pronto como se produzca la necesidad de reponer o sustituir las protecciones colectivas, se paralizarán los tajos protegidos por ellas y se desmontarán de forma inmediata. Hasta que se alcance de nuevo el nivel de seguridad que se exige, estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de sistemas anticaídas sujetos a dispositivos y líneas de anclaje.
- El contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, al mantenimiento en buen estado y a la retirada de la protección colectiva por sus propios medios o mediante subcontratación, quedando incluidas todas estas operaciones en el precio de la contrata.
- El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.
- En caso de que una protección colectiva falle por cualquier causa, el contratista queda obligado a conservarla en la posición de uso prevista y montada, hasta que se realice la investigación oportuna, dando debida cuenta al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Cuando el fallo se deba a un accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

En todas las situaciones en las que se prevea que puede producirse riesgo de caída a distinto nivel, se instalarán previamente dispositivos de anclaje para el enganche de los arneses de seguridad. De forma especial, en aquellos trabajos para los que, por su corta duración, se omitan las protecciones colectivas, en los que deberá concretarse la ubicación y las características de dichos dispositivos de anclaje.

Los requisitos que deben cumplir cada uno de los equipos de protección colectiva a utilizar en esta obra se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluidas en los anejos.

2.7.3.2. Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución

El contratista propondrá al coordinador en materia de seguridad y salud, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" donde figure el grado de cumplimiento de lo dispuesto en este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales.

Este programa de evaluación contendrá, al menos, la metodología a seguir según el propio sistema de construcción del contratista, la frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar, los itinerarios para las inspecciones planeadas, el personal que prevé utilizar en cada tarea y el análisis de la evolución de los controles efectuados.

2.7.3.3. Sistemas de control de accesos a la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá tener conocimiento de la existencia de las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. Para ello, el contratista o los contratistas elaborarán una relación de:

- Las personas autorizadas a acceder a la obra.
- Las personas designadas como responsables y encargadas de controlar el acceso a la obra.
- Las instrucciones para el control de acceso, en las que se indique el horario previsto, el sistema de cierre de la obra y el mecanismo de control del acceso.

2.7.4. Instalación eléctrica provisional de obra

2.7.4.1. Condiciones generales

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la memoria y de los planos del ESS, debiendo ser realizada por una empresa autorizada.

La instalación deberá realizarse de forma que no constituya un peligro de incendio ni de explosión, y de modo que las personas queden debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la selección del material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberá tomar en consideración el tipo y la potencia de la energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra deberán ser verificadas periódicamente y mantenidas en buen estado de funcionamiento. Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y comprobadas, indicando claramente en qué condición se encuentran.

2.7.4.2. Personal instalador

El montaje de la instalación deberá ser realizado necesariamente por personal especializado. Podrá dirigirlo un instalador autorizado sin título facultativo hasta una potencia total instalada de 50 kW. A partir de esta potencia, la dirección de la instalación corresponderá a un técnico cualificado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá presentar al técnico responsable del seguimiento del plan de seguridad y salud, la certificación acreditativa del correcto montaje y funcionamiento de la instalación.

2.7.4.3. Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos

Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados en niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite completamente estos riesgos. Esta protección será extensible tanto al lugar donde se ubique cada cuadro, como a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Estarán dentro del recinto de la obra, separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos. El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso.

La base sobre la que pisen las personas que puedan acceder a los cuadros eléctricos, estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del suelo como mínimo a una altura de 30 cm, para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamientos o inundaciones.

Existirá un cuadro general del cual se tomarán, en su caso, las derivaciones para otros auxiliares, con objeto de facilitar la conexión de máquinas y equipos portátiles, evitando tendidos eléctricos excesivamente largos.

2.7.5. Otras instalaciones provisionales de obra

2.7.5.1. Instalación de agua potable y saneamiento

La acometida de agua potable a la obra se realizará por la compañía suministradora en la zona designada en los planos del ESS, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía suministradora de aguas.

Se conectará la instalación de saneamiento a la red pública.

2.7.5.2. Almacenamiento y señalización de productos

Los talleres, los almacenes y cualquier otra zona, que deberá estar detallada en los planos, donde se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, estarán debidamente identificados y señalizados, según las especificaciones contenidas en la ficha técnica del material correspondiente. Dichos productos cumplirán las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de envasado y etiquetado.

Con carácter general, se deberá señalar:

- Los riesgos específicos de cada local, tales como peligro de incendio, de explosión, de radiación, etc.
- La ubicación de los medios de extinción de incendios.
- Las vías de evacuación y salidas.
- La prohibición de fumar en dichas zonas.
- La prohibición de utilización de teléfonos móviles, en caso necesario.

2.7.6. Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

Los suelos, las paredes y los techos de estas instalaciones serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con la frecuencia requerida para cada caso, mediante líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos de la instalación sanitaria, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, así como los armarios y bancos, estarán siempre en buen estado de uso.

Los locales dispondrán de luz y se mantendrán en las debidas condiciones de confort y salubridad.

2.7.7. Asistencia a accidentados y primeros auxilios

Para la asistencia a accidentados, se dispondrá en la obra de una caseta o un local acondicionado para tal fin, que contenga los botiquines para primeros auxilios y pequeñas curas, con la dotación reglamentaria, además de la información detallada del emplazamiento de los diferentes centros médicos más cercanos donde poder trasladar a los accidentados.

El contratista debe disponer de un plan de emergencia en su empresa y tener formados a sus trabajadores para atender los primeros auxilios.

Los objetivos generales para poner en marcha un dispositivo de primeros auxilios se resumen en:

- Salvar la vida de la persona afectada.
- Poner en marcha el sistema de emergencias.
- Garantizar la aplicación de las técnicas básicas de primeros auxilios hasta la llegada de los sistemas de emergencia.
- Evitar realizar acciones que, por desconocimiento, puedan provocar al accidentado un daño mayor.

2.7.8. Instalación contra incendios

Para evitar posibles riesgos de incendio, queda totalmente prohibida en presencia de materiales inflamables o de gases, la realización de hogueras y operaciones de soldadura, así como la utilización de mecheros. Cuando, por cualquier circunstancia justificada, esto resulte inevitable, dichas operaciones se realizarán con extrema precaución, disponiendo siempre de un extintor adecuado al tipo de fuego previsto.

Deberán estar instalados extintores adecuados al tipo de fuego en los siguientes lugares: local de primeros auxilios, oficinas de obra, almacenes con productos inflamables, cuadro general eléctrico de obra, vestuarios y aseos, comedores, cuadros de máquinas fijos de obra, en la proximidad de cualquier zona donde se trabaje con soldadura y en almacenes de materiales y acopios con riesgo de incendio.

2.7.9. Señalización e iluminación de seguridad

2.7.9.1. Señalización de la obra: normas generales

El contratista deberá establecer un sistema de señalización de seguridad adecuado, con el fin de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre aquellos objetos y situaciones susceptibles de provocar riesgos, así como para indicar el emplazamiento de los dispositivos y equipos que se consideran importantes para la seguridad de los trabajadores.

La puesta en práctica del sistema de señalización en obra, no eximirá en ningún caso al contratista de la adopción de los medios de protección indicados en el presente ESS.

Se deberá informar adecuadamente a los trabajadores, para que conozcan claramente el sistema de señalización establecido.

El sistema de señalización de la obra cumplirá las exigencias reglamentarias establecidas en la legislación vigente. No se utilizarán en la obra elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas, ni señales que no cumplan con las disposiciones vigentes en materia de señalización de los lugares de trabajo o que no sean capaces de resistir tanto las inclemencias meteorológicas como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable.

2.7.9.2. Señalización de las vías de circulación de máquinas y vehículos

Las vías de circulación en el recinto de la obra por donde transcurran máquinas y vehículos, deberán estar señalizadas de acuerdo con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de circulación de vehículos en carretera.

2.7.9.3. Personal auxiliar de los maquinistas para las labores de señalización

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión, se empleará a una o varias personas como señalistas, encargadas de dirigir las maniobras para evitar cualquier percance o accidente.

Los maquinistas y el personal auxiliar encargado de la señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales normalizado previamente establecido.

2.7.9.4. Iluminación de los lugares de trabajo y de tránsito

Todos los lugares de trabajo o de tránsito dispondrán, siempre que sea posible, de iluminación natural. En caso contrario, se recurrirá a la iluminación artificial o mixta, que será apropiada y suficiente para las operaciones o trabajos que se efectúen en ellos.

La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible, procurando mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de cada tarea.

Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia, así como los deslumbramientos indirectos, producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de trabajo o en sus proximidades.

En los lugares de trabajo y de tránsito con riesgo de caídas, escaleras y salidas de urgencia o de emergencia, se deberá intensificar la iluminación para evitar posibles accidentes.

Se deberá emplear iluminación artificial en aquellas zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural o ésta sea insuficiente, o cuando se proyecten sombras que dificulten los trabajos. Para ello, se utilizarán preferentemente focos o puntos de luz portátiles provistos de protección antichoque, para que proporcionen la iluminación apropiada a la tarea a realizar.

Las intensidades mínimas de iluminación para las diferentes zonas de trabajo previstas en la obra serán:

- En patios, galerías y lugares de paso: 20 lux.
- En las zonas de carga y descarga: 50 lux.
- En almacenes, depósitos, vestuarios y aseos: 100 lux.

- En trabajos con máquinas: 200 lux.
- En las zonas de oficinas: 300 a 500 lux.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o explosión, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y al número de operarios que trabajen simultáneamente, que sea capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de 5 lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

2.7.10. Materiales, productos y sustancias peligrosas

Los productos, materiales y sustancias químicas que impliquen algún riesgo para la seguridad o la salud de los trabajadores, deberán recibirse en obra debidamente envasados y etiquetados, de forma que identifiquen claramente tanto su contenido como los riesgos que conlleva su almacenamiento, manipulación o utilización.

Se proporcionará a los trabajadores la información adecuada, las instrucciones sobre su correcta utilización, las medidas preventivas adicionales a adoptar y los riesgos asociados tanto a su uso correcto, como a su manipulación o empleo inadecuados.

No se admitirán en obra envases de sustancias peligrosas que no sean originales ni aquellos que no cumplan con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre la materia. Esta consideración se hará extensiva al etiquetado de los envases.

Los envases de capacidad inferior o igual a un litro que contengan sustancias líquidas muy tóxicas o corrosivas deberán llevar una indicación de peligro fácilmente detectable.

2.7.11. Ergonomía. Manejo manual de cargas

Condiciones de aplicación del R.D. 487/2007 a la obra.

2.7.12. Exposición al ruido

Condiciones de aplicación del R.D. 286/2006 a la obra.

2.7.13. Condiciones técnicas de la organización e implantación

Procedimientos para el control general de vallados, accesos, circulación interior, extintores, etc.

3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

3.1. Presupuesto de ejecución material

PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

Nº UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	Ud Tapa de madera para protección de arqueta abierta.	14,00	11,67	163,38
2	Ud Tapa de madera para protección de arqueta abierta.	10,00	13,23	132,30
3	Ud Tapa de madera para protección de arqueta abierta.	1,00	15,23	15,23
4	Ud Tapa de madera para protección de arqueta abierta.	1,00	30,66	30,66
5	m Vallado perimetral de delimitación de excavaciones abiertas.	100,00	3,54	354,00
6	Ud Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, sin amortiguador de caídas.	1,00	405,73	405,73
7	m Vallado provisional de solar con vallas trasladables.	235,50	13,24	3.118,02
8	Ud Puerta metálica para acceso peatonal, en vallado provisional de solar.	1,00	68,27	68,27
9	Ud Cuadro eléctrico provisional de obra.	1,00	667,14	667,14
10	Ud Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra.	1,00	178,83	178,83
11	Ud Extintor.	3,00	17,83	53,49
12	Ud Extintor.	1,00	18,72	18,72
13	Ud Conjunto de sistemas de protección colectiva: REDES DE CUBIERTA.	1,00	927,00	927,00
14	Ud Casco.	10,00	0,31	3,10
15	Ud Protector ocular.	10,00	3,35	33,50
16	Ud Par de guantes.	10,00	4,33	43,30
17	Ud Juego de taponés.	10,00	0,02	0,20
18	Ud Calzado de seguridad, protección y trabajo.	10,00	28,72	287,20
19	Ud Ropa de protección para trabajos expuestos al frío o a la lluvia.	10,00	3,76	37,60
20	Ud Botiquín de urgencia.	1,00	129,59	129,59
21	Ud Acometida provisional a caseta prefabricada de obra.	1,00	535,11	535,11
22	Ud Alquiler de caseta prefabricada para aseos.	10,00	207,85	2.078,50
23	Ud Alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina.	10,00	159,56	1.595,60
24	m Cinta de señalización con soportes hincados al terreno.	100,00	3,64	364,00
25	Ud Cartel general indicativo de riesgos.	2,00	9,85	19,70
26	Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de extinción.	4,00	5,86	23,44
27	Ud Bote rellenable, con dosificador.	3,00	4,21	12,63

PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

Nº UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
28 Ud	Garrafa de gel hidroalcohólico virucida.	2,00	37,77	75,54
TOTAL PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD:				11.371,78

Asciende el Presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de ONCE MIL TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

ANEJOS

FICHAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. MAQUINARIA

- 2.1. Maquinaria en general
- 2.2. Maquinaria móvil con conductor
- 2.3. Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos.
- 2.4. Pala cargadora sobre neumáticos.
- 2.5. Retrocargadora sobre neumáticos.
- 2.6. Camión cisterna.
- 2.7. Bandeja vibrante de guiado manual, reversible.
- 2.8. Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.
- 2.9. Camión basculante.
- 2.10. Camión con grúa.
- 2.11. Dúmper de descarga frontal.
- 2.12. Martillo neumático.
- 2.13. Compresor portátil eléctrico.
- 2.14. Compresor portátil diésel.
- 2.15. Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.
- 2.16. Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.
- 2.17. Fratasadora mecánica de hormigón.
- 2.18. Hormigonera.
- 2.19. Regla vibrante de 3 m.
- 2.20. Grúa autopropulsada de brazo telescópico.
- 2.21. Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.
- 2.22. Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.

3. PEQUEÑA MAQUINARIA

- 3.1. Amoladora o radial.**
- 3.2. Aspirador.**
- 3.3. Atadora de ferralla.**
- 3.4. Atornillador.**
- 3.5. Garlopa.**
- 3.6. Cizalla.**
- 3.7. Cizalla para acero en barras corrugadas.**
- 3.8. Clavadora neumática.**
- 3.9. Cortadora manual de metal, de disco.**
- 3.10. Fresadora.**
- 3.11. Grapadora.**
- 3.12. Guillotina.**
- 3.13. Llave de impacto.**
- 3.14. Martillo.**
- 3.15. Roedora.**
- 3.16. Roscadora de tubos.**
- 3.17. Rozadora.**
- 3.18. Sierra de calar.**
- 3.19. Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.**
- 3.20. Taladro.**
- 3.21. Taladro con batidora.**
- 3.22. Tronzador.**

4. EQUIPOS AUXILIARES

- 4.1. Cubilote.**
- 4.2. Canaleta para vertido del hormigón.**
- 4.3. Vibrador de hormigón, eléctrico.**
- 4.4. Escalera manual de apoyo.**

- 4.5. Escalera manual de tijera.**
- 4.6. Eslinga de cable de acero.**
- 4.7. Carretilla manual.**
- 4.8. Puntal metálico.**
- 4.9. Andamio de borriquetas.**
- 4.10. Transpaleta.**

5. HERRAMIENTAS MANUALES

- 5.1. Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas.**
- 5.2. Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.**
- 5.3. Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves.**
- 5.4. Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas, paletines y lijadoras.**
- 5.5. Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.**
- 5.6. Herramientas manuales para rascar: espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores.**

6. PROTECCIONES INDIVIDUALES (EPIS)

- 6.1. Casco de protección.**
- 6.2. Gafas de protección con montura universal, de uso básico.**
- 6.3. Par de guantes contra riesgos mecánicos.**
- 6.4. Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB.**
- 6.5. Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.**
- 6.6. Chaqueta de protección para trabajos expuestos a la lluvia.**

7. PROTECCIONES COLECTIVAS

- 7.1. Tapa de madera para protección de arqueta abierta.**

- 7.2. Vallado perimetral de delimitación de excavaciones abiertas.**
- 7.3. Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, sin amortiguador de caídas.**
- 7.4. Puerta metálica para acceso peatonal, en vallado provisional de solar.**
- 7.5. Vallado provisional de solar con vallas trasladables.**
- 7.6. Cuadro eléctrico provisional de obra.**
- 7.7. Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra.**
- 7.8. Extintor.**
- 7.9. Extintor.**
- 7.10. Cinta de señalización con soportes hincados al terreno.**

8. OFICIOS PREVISTOS

- 8.1. Mano de obra en general**
- 8.2. Albañil.**
- 8.3. Alicatador.**
- 8.4. Calefactor.**
- 8.5. Carpintero.**
- 8.6. Cerrajero.**
- 8.7. Construcción.**
- 8.8. Cristalero.**
- 8.9. Electricista.**
- 8.10. Encofrador.**
- 8.11. Escayolista.**
- 8.12. Estructurista.**
- 8.13. Ferrallista.**
- 8.14. Fontanero.**
- 8.15. Instalador de climatización.**
- 8.16. Instalador de pavimentos laminados.**
- 8.17. Instalador de redes y equipos de detección y seguridad.**
- 8.18. Montador.**

- 8.19. Montador de aislamientos.**
- 8.20. Montador de cerramientos industriales.**
- 8.21. Montador de estructura metálica.**
- 8.22. Montador de paneles prefabricados de hormigón.**
- 8.23. Montador de prefabricados interiores.**
- 8.24. Construcción de obra civil.**
- 8.25. Pintor.**
- 8.26. Revocador.**
- 8.27. Seguridad y Salud.**
- 8.28. Solador.**

9. UNIDADES DE OBRA

- 9.1. Excavación a cielo abierto, con medios mecánicos.**
- 9.2. Excavación de zanjas para cimentaciones, con medios mecánicos.**
- 9.3. Excavación de zanjas para instalaciones, con medios mecánicos.**
- 9.4. Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos.**
- 9.5. Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena 0/5 mm, y compactación con bandeja vibrante de guiado manual.**
- 9.6. Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con árido reciclado de hormigón.**
- 9.7. Base de vaso de piscina realizada mediante relleno a cielo abierto con grava 20/30 mm.**
- 9.8. Carga de tierras procedentes de excavaciones.**
- 9.9. Solera de hormigón armado, con hormigón fabricado en central, vertido desde camión, extendido y vibrado manual, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica.**
- 9.10. Arqueta a pie de bajante, no registrable, de obra de fábrica.**
- 9.11. Arqueta con sumidero sifónico y desagüe directo lateral, registrable, de obra de fábrica, con tapa prefabricada de hormigón armado.**

- 9.12. Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, con tapa prefabricada de hormigón armado.**
- 9.13. Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC corrugado, con junta elástica.**
- 9.14. Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro.**
- 9.15. Colector enterrado de saneamiento, con arquetas, de PVC corrugado, con junta elástica.**
- 9.16. Sumidero sifónico.**
- 9.17. Canaleta de drenaje de hormigón polímero.**
- 9.18. Viga de atado de hormigón armado, con hormigón fabricado en central, vertido desde camión.**
- 9.19. Muro de sótano de hormigón armado, con hormigón fabricado en central, vertido con cubilote.**
- 9.20. Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara, realizado con paneles metálicos modulares, para formación de muro de hormigón armado de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras.**
- 9.21. Capa de hormigón de limpieza fabricado en central, vertido desde camión.**
- 9.22. Losa de cimentación de hormigón armado, con hormigón fabricado en central, vertido con cubilote, acabado superficial liso mediante regla vibrante.**
- 9.23. Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón fabricado en central, vertido desde camión.**
- 9.24. Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.**
- 9.25. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.**
- 9.26. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.**

- 9.27. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.**
- 9.28. Tabique de placas de yeso laminado. Sistema 100 (70-35) MW "PLADUR".**
- 9.29. Dintel prefabricado en "U", cerámico; apeo mediante puntales metálicos telescópicos y tablonos de madera.**
- 9.30. Cajón de persiana cerámico y dintel de fábrica armada de bloques en "U" cerámicos; apeo mediante puntales metálicos telescópicos y tablonos de madera.**
- 9.31. Muro de carga de fábrica de ladrillo cerámico perforado, cara vista, hidrofugado, Salmón, recibida con mortero de cemento industrial, suministrado en sacos.**
- 9.32. Medianera de una hoja, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, suministrado en sacos.**
- 9.33. Fachada simple, de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, fijada mecánicamente a una estructura portante o auxiliar.**
- 9.34. Fachada de paneles sándwich aislantes, formados por doble cara metálica de chapa lisa de acero galvanizado prelacado y alma aislante de lana de roca, fijados mecánicamente a una estructura portante o auxiliar.**
- 9.35. Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados de hormigón armado, dispuestos en posición horizontal.**
- 9.36. Anclaje químico, en hormigón.**
- 9.37. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación eléctrica.**
- 9.38. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de climatización.**
- 9.39. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de evacuación de aguas.**
- 9.40. Limpieza periódica de obra, en edificio de otros usos.**
- 9.41. Limpieza final de obra en edificio de otros usos.**
- 9.42. Colocación y fijación de precerco de madera a entramado autoportante de tabique de placas.**

- 9.43. Aerotermo eléctrico.**
- 9.44. Unidad interior de aire acondicionado, de cassette.**
- 9.45. Extractor para baño.**
- 9.46. Rejilla de impulsión.**
- 9.47. Rejilla de retorno.**
- 9.48. Recuperador de calor aire-aire, con bomba de calor. Instalación en techo.**
- 9.49. Conducto para la distribución de aire climatizado, Dinakair Impulsión SP 304 "DINAK".**
- 9.50. Conducto para la distribución de aire climatizado, Dinakair Retorno 304 "DINAK".**
- 9.51. Unidad exterior, bomba de calor, sistema aire-agua multi-split.**
- 9.52. Caja de protección y medida, instalada en peana prefabricada de hormigón armado, en vivienda unifamiliar o local.**
- 9.53. Caja general de protección.**
- 9.54. Cable unipolar de cobre H07Z1-K (AS).**
- 9.55. Cable unipolar de aluminio XZ1 (S).**
- 9.56. Cable unipolar de cobre RZ1-K (AS).**
- 9.57. Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de aluminio, bajo tubo protector de polietileno de doble pared.**
- 9.58. Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos. Instalación en superficie.**
- 9.59. Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, con indicador de posición luminoso, gama básica, con tecla con visor y caja. Instalación en superficie.**
- 9.60. Conmutador de cruce estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, con tecla simple y caja. Instalación en superficie.**
- 9.61. Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, con tapa y caja con tapa. Instalación en superficie.**

- 9.62. Toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, antivandálica, con grados de protección IP40 e IK07, gama media, con tapa y marco embellecedor para 1 elemento. Instalación empotrada.**
- 9.63. Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente. Instalación fija en superficie.**
- 9.64. Canalización de bandeja perforada de PVC rígido. Instalación fija en superficie.**
- 9.65. Pieza para canal protectora para alojamiento de cables eléctricos y de telecomunicación serie 73.**
- 9.66. Pieza para canal protectora para alojamiento de cables eléctricos y de telecomunicación serie 93.**
- 9.67. Pieza para bandeja para soporte y conducción de cables eléctricos serie 66.**
- 9.68. Toma de tierra con dos picas de acero cobreado.**
- 9.69. Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado.**
- 9.70. Batería de condensadores.**
- 9.71. Interruptor automático magnetotérmico, modular.**
- 9.72. Interruptor diferencial modular, instantáneo.**
- 9.73. Armario de distribución, modular.**
- 9.74. Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable, formada por tubo de polietileno (PE) y llave de corte alojada en arqueta de obra de fábrica.**
- 9.75. Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5.**
- 9.76. Alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado sin soldadura, arqueta prefabricada de polipropileno.**
- 9.77. Válvula limitadora de presión.**
- 9.78. Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.**
- 9.79. Contador de agua.**
- 9.80. Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5.**
- 9.81. Llave de paso.**
- 9.82. Colector.**

- 9.83. Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo doble, ducha, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.**
- 9.84. Instalación interior de fontanería para usos complementarios con dotación para: lavadero, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.**
- 9.85. Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5.**
- 9.86. Grifo para jardín o terraza con racor de conexión a manguera.**
- 9.87. Detector de movimiento. Instalación en la superficie del techo.**
- 9.88. Luminaria para industria. Instalación suspendida.**
- 9.89. Luminaria. Instalación empotrada.**
- 9.90. Luminaria de exterior. Instalación empotrada en pared.**
- 9.91. Alumbrado de emergencia en zonas comunes. Instalación en superficie.**
- 9.92. Acometida general de abastecimiento de agua contra incendios de acero galvanizado.**
- 9.93. Depósito de poliéster, para reserva de agua contra incendios, colocado en superficie, en posición vertical.**
- 9.94. Grupo de presión de agua contra incendios.**
- 9.95. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería prefabricada de acero negro con soldadura, unión ranurada.**
- 9.96. Boca de incendio equipada (BIE). Instalación en superficie.**
- 9.97. Central de detección automática de incendios, convencional.**
- 9.98. Pulsador de alarma convencional de rearme manual.**
- 9.99. Sirena interior.**
- 9.100. Fuente de alimentación suplementaria.**
- 9.101. Canalización de protección de cableado, formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable. Instalación en superficie.**
- 9.102. Caja de derivación estanca. Instalación en superficie.**
- 9.103. Cableado.**

- 9.104. Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, con pintura intumescente. Sistema "PROMAT".**
- 9.105. Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, con pintura intumescente. Sistema "PROMAT".**
- 9.106. Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente.**
- 9.107. Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente.**
- 9.108. Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada.**
- 9.109. Extintor portátil de nieve carbónica CO2.**
- 9.110. Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, unión pegada con adhesivo.**
- 9.111. Bajante circular de acero prelacado.**
- 9.112. Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, unión pegada con adhesivo.**
- 9.113. Válvula de aireación.**
- 9.114. Sombrerete de ventilación de PVC, unión pegada con adhesivo.**
- 9.115. Canalón visto de acero prelacado de piezas preformadas.**
- 9.116. Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, unión pegada con adhesivo.**
- 9.117. Bote sifónico de PVC, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado.**
- 9.118. Red interior de evacuación, para usos complementarios con dotación para: lavadero, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.**
- 9.119. Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior.**
- 9.120. Marco metálico para vidrio cortafuego.**
- 9.121. Block de puerta exterior de entrada a vivienda, vidriera, de una hoja, con franjas horizontales metálicas, acabado lacado color blanco.**
- 9.122. Puerta cortafuegos de acero galvanizado de dos hojas, Turia "ANDREU".**

- 9.123. Puerta abatible de dos hojas para garaje, formada por panel sándwich de acero galvanizado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, de textura acanalada, apertura manual.**
- 9.124. Puerta frigorífica pivotante, superpuesta, con dos puntos de cierre, bisagras y apertura con palanca.**
- 9.125. Puerta seccional industrial, formada por panel sándwich de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano.**
- 9.126. Puerta interior abatible, ciega, de una hoja, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller.**
- 9.127. Doble acristalamiento estándar, con calzos y sellado continuo.**
- 9.128. Vidrio laminar de seguridad.**
- 9.129. Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio.**
- 9.130. Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 5%.**
- 9.131. Canalón interior para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado.**
- 9.132. Cumbre para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.**
- 9.133. Limatesa para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.**
- 9.134. Borde perimetral para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.**
- 9.135. Encuentro lateral de faldón con paramento vertical para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.**
- 9.136. Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, de poliuretano, fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%.**
- 9.137. Revestimiento interior con piezas de azulejo, sobre paramento de placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura. Colocación en capa fina.**

- 9.138. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de más de 3 m de altura.**
- 9.139. Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, sobre paramento interior de hormigón, en industria con solicitudes químicas.**
- 9.140. Revestimiento de paramentos exteriores con malla de fibra de vidrio antiálcalis, aplicado manualmente, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado.**
- 9.141. Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con aislamiento termoacústico. Sistema Optima "ISOVER".**
- 9.142. Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores y rejuntadas con mortero de juntas cementoso, tipo L.**
- 9.143. Pavimento laminado, de lamas, Clase 32: Comercial general, resistencia a la abrasión AC4, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en roble ensamblado sin adhesivo, tipo 'Clic', colocadas sobre lámina de espuma de polietileno con film de polietileno.**
- 9.144. Rodapié de MDF, recubierto con una lámina plástica de imitación de madera, fijado al paramento mediante clavos.**
- 9.145. Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, mediante corte con disco de diamante.**
- 9.146. Junta de dilatación en pavimento continuo de hormigón, con perfil preformado compuesto por dos perfiles de acero galvanizado, unidos entre sí, entre los que se coloca espuma de poliestireno.**
- 9.147. Sellado de junta en pavimento continuo de hormigón mediante colocación de cordón de polietileno expandido, aplicación de imprimación monocomponente a base de poliuretano y posterior aplicación de masilla elastómera monocomponente.**
- 9.148. Sellado de junta intermedia en pavimento continuo de hormigón, con perfil preformado compuesto por dos perfiles de acero inoxidable, entre los que se coloca un perfil de neopreno.**

- 9.149. Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, de placas aligeradas de escayola, con perfilería vista.**
- 9.150. Espejo biselado, fijado mecánicamente al paramento.**
- 9.151. Plato de ducha de porcelana sanitaria modelo Malta "ROCA", con grifería modelo Thesis.**
- 9.152. Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA".**
- 9.153. Lavabo con pedestal.**
- 9.154. Fregadero de acero inoxidable, con grifería gama básica.**
- 9.155. Mobiliario completo en cocina con frente recubierto.**
- 9.156. Tope de puerta, fijado mediante adhesivo de poliuretano.**
- 9.157. Grifería monomando.**
- 9.158. Grifería monomando para lavabo.**
- 9.159. Rótulo con soporte de aluminio lacado para señalización de local.**
- 9.160. Soporte mural para baño.**
- 9.161. Escobillero para baño.**
- 9.162. Toallero para baño, de barra.**
- 9.163. Repisa para baño, de vidrio con soportes de acero inoxidable AISI 304.**
- 9.164. Secador de manos.**
- 9.165. Mampara para plato de ducha angular, formada por dos puertas abatibles con apertura a 180°.**
- 9.166. Encimera de tablero aglomerado hidrófugo.**
- 9.167. Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro.**
- 9.168. Inodoro con tanque bajo.**
- 9.169. Lavabo mural, equipado con grifería.**
- 9.170. Taquilla de tablero aglomerado.**
- 9.171. Buzón exterior de chapa de acero.**
- 9.172. Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado.**

- 9.173. Farola para alumbrado viario compuesta de columna troncocónica de acero galvanizado, de 6000 mm de altura, y luminaria de fundición de aluminio, regulable.**
- 9.174. Bolardo con cuerpo extraíble de hierro y base empotrable de acero galvanizado.**
- 9.175. Vallado de parcela formado por muro con pilastras intermedias, de fábrica de bloque de hormigón, cara vista, liso, recibida con mortero de cemento industrial, suministrado en sacos.**
- 9.176. Losa prefabricada de hormigón, para cubrición de muros.**
- 9.177. Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo y postes de perfil hueco de sección rectangular, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón.**

1. Introducción

- Se expone a continuación, en formato de ficha, una serie de procedimientos preventivos de obligado cumplimiento, para la correcta ejecución de esta obra, desde el punto de vista de la Seguridad y Salud Laboral.
- Del amplio conjunto de medios y protecciones, tanto individuales como colectivos, que según las disposiciones legales en materia de Seguridad y Salud es necesario utilizar para realizar los trabajos de construcción con la debida seguridad, las recomendaciones contenidas en las fichas, pretenden elegir entre las alternativas posibles, aquellas que constituyen un procedimiento adecuado para realizar los referidos trabajos.
- Todo ello con el fin de facilitar el posterior desarrollo del Plan de Seguridad y Salud, a elaborar por el constructor o constructores que realicen los trabajos propios de la ejecución de la obra. En el Plan de Seguridad y Salud se estudiarán, analizarán, desarrollarán y complementarán las previsiones aquí contenidas, en función del propio sistema de ejecución de la obra que se vaya a emplear, y se incluirán, en su caso, las medidas alternativas de prevención que los constructores propongan como más adecuadas, con la debida justificación técnica, y que, formando parte de los procedimientos de ejecución, vayan a ser utilizados en la obra manteniendo, en todo caso, los niveles de protección aquí previstos.
- Cada constructor realizará una evaluación de los riesgos previstos en estas fichas, basada en las actividades y oficios que realiza, calificando cada uno de ellos con la gravedad del daño que produciría si llegara a materializarse.
- Se han clasificado según:
 - Maquinaria
 - Andamiajes
 - Pequeña maquinaria
 - Equipos auxiliares
 - Herramientas manuales
 - Protecciones individuales (EPIs)
 - Protecciones colectivas
 - Oficios previstos
 - Unidades de obra

■ Advertencia importante

- **Las fichas aquí contenidas tienen un carácter de guía informativa de actuación. No sustituyen ni eximen de la obligatoriedad que tiene el empresario de la elaboración del Plan de Prevención de Riesgos, Evaluación de los Riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva, ni de los deberes de información a los trabajadores, según la normativa vigente.**

2. Maquinaria

- Se especifica en este apartado la relación de maquinaria cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo toda ella con las condiciones técnicas y de uso que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de estas fichas la identificación de los riesgos laborales que su utilización puede ocasionar, especificando las medidas preventivas y las protecciones individuales a adoptar y aplicar a cada una de las máquinas, todo ello con el fin de controlar y reducir, en la medida de lo posible, dichos riesgos no evitables.
- Para evitar ser reiterativos, se han agrupado aquellos aspectos que son comunes a todo tipo de maquinaria en la ficha de 'Maquinaria en general', considerando los siguientes puntos: requisitos exigibles a toda máquina a utilizar en esta obra, normas de uso y mantenimiento de carácter general, identificación de riesgos no evitables, y medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos.
- Aquellos otros que son comunes a todas las máquinas que necesitan un conductor para su funcionamiento, se han agrupado en la ficha de 'Maquinaria móvil con conductor', considerando los siguientes puntos: requisitos exigibles a toda máquina móvil con conductor a utilizar en esta obra, requisitos exigibles al conductor, normas de uso y mantenimiento de carácter general, identificación de riesgos no evitables, y medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos.
- Los trabajadores dispondrán de las instrucciones precisas sobre el uso de la maquinaria y las medidas de seguridad asociadas.

■ Advertencia importante

- Estas fichas no sustituyen al manual de instrucciones del fabricante, siendo las normas aquí contenidas de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.

2.1. Maquinaria en general




MAQUINARIA EN GENERAL	
Requisitos exigibles a la máquina	
<ul style="list-style-type: none">■ Dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.■ Se asegurará el buen estado de mantenimiento de las protecciones colectivas existentes en la propia maquinaria.	

Normas de uso de carácter general

- El operario mantendrá en todo momento el contacto visual con las máquinas que estén en movimiento.
- No se pondrá en marcha la máquina ni se accionarán los mandos si el operario no se encuentra en su puesto correspondiente.
- No se utilizarán accesorios no permitidos por el fabricante.
- Se comprobará el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.

Normas de mantenimiento de carácter general

- Los residuos generados como consecuencia de una avería se verterán en contenedores adecuados.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se utilizará ropa holgada ni joyas.
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se sobrepasarán los límites de inclinación especificados por el fabricante.
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las operaciones de reparación se realizarán con el motor parado, evitando el contacto con las partes calientes de la máquina.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se asegurará la correcta ventilación de las emisiones de gases de la maquinaria.


2.2. Maquinaria móvil con conductor





MAQUINARIA MÓVIL CON CONDUCTOR	
Requisitos exigibles al vehículo	
<ul style="list-style-type: none">■ Se verificará la validez de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) y se comprobará que todos los rótulos de información de los riesgos asociados a su utilización se encuentran en buen estado y situados en lugares visibles.	
Requisitos exigibles al conductor	
<ul style="list-style-type: none">■ Cuando la máquina circule únicamente por la obra, se verificará que el conductor tiene la autorización, dispone de la formación específica que fija la normativa vigente, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.	
Normas de uso de carácter general	
<ul style="list-style-type: none">■ Antes de subir a la máquina:<ul style="list-style-type: none">■ Se comprobará que los recorridos de la máquina en la obra están definidos y señalizados perfectamente.■ El conductor se informará sobre la posible existencia de zanjas o huecos en la zona de trabajo.■ Se comprobará que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con cualquier elemento.■ Antes de iniciar los trabajos:<ul style="list-style-type: none">■ Se verificará la existencia de un extintor en la máquina.■ Se verificará que todos los mandos están en punto muerto.■ Se verificará que las indicaciones de los controles son normales.■ Se ajustará el asiento y los mandos a la posición adecuada para el conductor.■ Se asegurará la máxima visibilidad mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.■ La cabina estará limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos en la zona de los mandos.■ Al arrancar, se hará sonar la bocina si la máquina no lleva avisador acústico de arranque.■ No se empezará a trabajar con la máquina antes de que el aceite alcance la temperatura normal de trabajo.	





- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - El conductor utilizará el cinturón de seguridad.
 - Se controlará la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
 - Se contará con la ayuda de un operario de señalización para las operaciones de entrada a los solares y de salida de los mismos y en trabajos que impliquen maniobras complejas o peligrosas.
 - Se circulará con la luz giratoria encendida.
 - Al mover la máquina, se hará sonar la bocina si la máquina no lleva avisador acústico de movimiento.
 - La máquina deberá estar dotada de avisador acústico de marcha atrás.
 - Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, se dispondrá de un sistema de manos libres.
 - El conductor no subirá a la máquina ni bajará de ella apoyándose sobre elementos salientes.
 - No se realizarán ajustes en la máquina con el motor en marcha.
 - No se bloquearán los dispositivos de maniobra que se regulan automáticamente.
 - No se utilizará el freno de estacionamiento como freno de servicio.
 - En trabajos en pendiente, se utilizará la marcha más corta.
 - Se mantendrán cerradas las puertas de la cabina.
- Al aparcar la máquina:
 - No se abandonará la máquina con el motor en marcha.
 - Se aparcará la máquina en terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones.
 - Se inmovilizará la máquina mediante calces o mordazas.
 - No se aparcará la máquina en el barro ni en charcos.
- En operaciones de transporte de la máquina:
 - Se comprobará si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados.
 - Se verificará que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
 - Una vez situada la máquina en el remolque, se retirará la llave de contacto.

Normas de mantenimiento de carácter general

- Se comprobarán los niveles de aceite y de agua.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El conductor se limpiará el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina, que permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos. ■ El conductor subirá y bajará de la máquina únicamente por la escalera prevista, utilizando siempre las dos manos, de cara a la máquina y nunca con materiales o herramientas en la mano. ■ Mientras la máquina esté en movimiento, el conductor no subirá ni bajará de la misma. ■ No se transportarán personas. ■ Durante el desplazamiento, el conductor no irá de pie ni sentado en un lugar peligroso.

	<p>Pisadas sobre objetos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las zonas de acceso a la maquinaria se mantendrán limpias de materiales y herramientas.
	<p>Choque contra objetos inmóviles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán, siempre que sea posible, las vías de paso previstas para la maquinaria en la obra. ■ La maquinaria debe estacionarse en los lugares establecidos, fuera de la zona de paso de los trabajadores.
	<p>Atrapamiento por objetos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ La maquinaria se estacionará con el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto muerto, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y bloqueada. ■ Se comprobará el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las ventanas y puertas.
	<p>Aplastamiento por vuelco de máquinas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ La plataforma de trabajo será estable y horizontal, con el terreno compacto, sin hundimientos ni protuberancias. ■ En trabajos en pendiente, la máquina trabajará en el sentido de la pendiente, nunca transversalmente, y no se realizarán giros. ■ No se bajarán los terrenos con pendiente con el motor parado o en punto muerto, siempre con una marcha puesta. ■ Se evitarán desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de la excavación. ■ Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, se tendrá en cuenta que las condiciones del terreno pueden haber cambiado y se comprobará el funcionamiento de los frenos. ■ Si la visibilidad en el trabajo disminuye, por circunstancias meteorológicas adversas, por debajo de los límites de seguridad, se aparcará la máquina en un lugar seguro y se esperará hasta que las condiciones mejoren.

	<p>Contacto eléctrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se identificarán todas las líneas eléctricas, requiriendo la presencia de empleados de la compañía suministradora. ■ Se informará a la compañía suministradora en el caso de que algún cable presente desperfectos. ■ No se tocará ni se alterará la posición de ningún cable eléctrico. ■ En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad. ■ Se avisará a todos los conductores afectados por este riesgo. ■ Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones meteorológicas pongan en peligro las condiciones de seguridad. ■ En caso de contacto de la máquina con un cable en tensión, el conductor no saldrá de la cabina si se encuentra dentro ni se acercará a la máquina si se encuentra fuera.
	<p>Incendio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Durante las tareas de llenado con combustible del depósito de la máquina, se desconectará el contacto y se parará la radio. ■ No se soldará ni se aplicará calor cerca del depósito de combustible y se evitará la presencia de trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros líquidos inflamables
	<p>Atropello con vehículos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Si el conductor no dispone de suficiente visibilidad, contará con la ayuda de un operario de señalización, con quien utilizará un código de comunicación conocido y predeterminado. ■ Se prestará atención a la señal luminosa y acústica de la máquina. ■ No se pasará por detrás de las máquinas en movimiento. ■ Se respetarán las distancias de seguridad.
	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ La máquina dispondrá de asientos que atenúen las vibraciones.

2.3. Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos.

mq01exn020b

Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos.



Normas de uso de carácter específico

- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - La máquina se moverá siempre con la cuchara recogida.
 - No se utilizará la cuchara como andamio ni como plataforma de trabajo.
 - Se evitará que la cuchara se sitúe por encima de las personas.
 - No se utilizará la cuchara para transportar materiales distintos de los previstos por el fabricante de la máquina.
 - No se cargará la cuchara por encima de su carga máxima.
 - No se elevarán cargas que no estén bien sujetas.
 - No se dejará la carga en suspensión en ausencia del conductor.
 - Durante los trabajos de excavación, se colocarán los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme.
 - Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.
- En operaciones de carga de camiones:
 - Se evitará que la cuchara pase por encima de la cabina del vehículo que se está cargando.
 - Durante esta operación, el material quedará uniformemente distribuido en el camión, la carga no será excesiva y se dejará sobre el camión con precaución.
- Al aparcar la máquina:
 - La cuchara se dejará en el suelo una vez que hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Los gatos hidráulicos se colocarán sobre una base firme y dispondrán de mecanismos que eviten el descenso brusco.
- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

2.4. Pala cargadora sobre neumáticos.

mq01pan010a

Pala cargadora sobre neumáticos.



Normas de uso de carácter específico

- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - No se utilizará la cuchara como andamio ni como plataforma de trabajo.
 - Se evitará que la cuchara se sitúe por encima de las personas.
 - No se utilizará la cuchara para transportar materiales distintos de los previstos por el fabricante de la máquina.
 - No se cargará la cuchara por encima de su carga máxima.
 - No se dejará la carga en suspensión en ausencia del conductor.
 - Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.
- En operaciones de carga de camiones:
 - Se evitará que la cuchara pase por encima de la cabina del vehículo que se está cargando.
 - Durante esta operación, el material quedará uniformemente distribuido en el camión, la carga no será excesiva y se dejará sobre el camión con precaución.
- Al aparcar la máquina:
 - La cuchara se dejará en el suelo una vez que hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Los gatos hidráulicos se colocarán sobre una base firme y dispondrán de mecanismos que eviten el descenso brusco.
- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

2.5. Retrocargadora sobre neumáticos.

mq01ret020a

mq01ret020b

Retrocargadora sobre neumáticos.



Normas de uso de carácter específico

- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - No se utilizará la cuchara como andamio ni como plataforma de trabajo.
 - Se evitará que la cuchara se sitúe por encima de las personas.
 - No se utilizará la cuchara para transportar materiales distintos de los previstos por el fabricante de la máquina.
 - No se cargará la cuchara por encima de su carga máxima.
 - No se elevarán cargas que no estén bien sujetas.
 - No se dejará la carga en suspensión en ausencia del conductor.
 - Durante los trabajos de excavación, se colocarán los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme.
 - Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.
- En operaciones de carga de camiones:
 - Se evitará que la cuchara pase por encima de la cabina del vehículo que se está cargando.
 - Durante esta operación, el material quedará uniformemente distribuido en el camión, la carga no será excesiva y se dejará sobre el camión con precaución.
- Al aparcar la máquina:
 - La cuchara se dejará en el suelo una vez que hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Los gatos hidráulicos se colocarán sobre una base firme y dispondrán de mecanismos que eviten el descenso brusco.
- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

2.6. Camión cisterna.

mq02cia020j

Camión cisterna.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Se comprobará el buen funcionamiento y el estado de la caldera y de la lanza de riego.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

2.7. Bandeja vibrante de guiado manual, reversible.

mq02rod010d

Bandeja vibrante de guiado manual, reversible.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Antes de arrancar el motor, se verificará que la palanca de aceleración se encuentra en posición neutra y que el interruptor de vibración está desconectado.
 - Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - Se sujetará la máquina con ambas manos.
 - Para el desplazamiento dentro de la obra se utilizarán los anclajes para elevación dispuestos en la máquina.
 - Antes de invertir el sentido de marcha se comprobará que no hay zanjas ni huecos.
 - El operario no se subirá a la máquina ni mantendrá los pies cerca de la placa vibratoria.
 - Se trabajará con el grado de vibración adecuado para el tipo de material a compactar.
 - Se trabajará a una velocidad adecuada, en función de las condiciones del terreno a compactar.
 - No se utilizará la máquina con el sistema de vibración conectado sobre suelos helados ni sobre superficies duras como el hormigón o el asfalto compactado.
 - No se trabajará en pendientes superiores al 35%.
 - No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos períodos de tiempo.
 - No se abandonará la máquina con el motor en marcha.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

2.8. Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.

mq02rop020

Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - Se sujetará la máquina con ambas manos.
 - Para el desplazamiento dentro de la obra se utilizarán los anclajes para elevación dispuestos en la máquina.
 - Se trabajará con el grado de vibración adecuado para el tipo de material a compactar.
 - Se trabajará a una velocidad adecuada, en función de las condiciones del terreno a compactar.
 - No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos períodos de tiempo.
 - No se abandonará la máquina con el motor en marcha.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

2.9. Camión basculante.

mq04cab010c

Camión basculante.



Normas de uso de carácter específico

- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - Durante la carga y descarga, el conductor estará dentro de la cabina.
 - La carga y descarga del camión se realizará en lugares habilitados para ello.
 - El material quedará uniformemente distribuido en el camión.
 - Se cubrirá el material cargado con un toldo, que se sujetará de forma sólida y segura.
 - Cuando una pieza sobresalga del camión, se señalizará adecuadamente.
 - No se circulará con el volquete levantado.
 - Antes de levantar el volquete, se comprobará la ausencia de obstáculos aéreos y de trabajadores en el lugar de descarga, y se anunciará la maniobra con una señal acústica.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

2.10. Camión con grúa.

mq04cag010c

Camión con grúa.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Se instalarán cuñas en las cuatro ruedas para inmovilizar el camión.
 - Se verificará que el camión grúa se encuentra en equilibrio.
 - Se verificará que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - El conductor no abandonará su puesto de trabajo con cargas suspendidas en la grúa.
 - La carga de la grúa instalada sobre el camión no será excesiva.
 - Se evitará que el brazo de la grúa, con carga o sin ella, se sitúe por encima de las personas.
 - Se asegurará la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar cualquier desplazamiento.
 - Antes de izar una carga, el conductor comprobará, en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo de la grúa.
 - No se utilizarán eslingas que no lleven impresa la carga que resisten.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Se comprobará el estado de los limitadores de recorrido y de esfuerzo de la grúa.
- Se comprobará el estado de los cables, de las cadenas y del sistema de elevación.
- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

2.11. Dumper de descarga frontal.

mq04dua020b

Dumper de descarga frontal.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Se verificará que la máquina tiene pórtico de seguridad antivuelco.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - Sólo se utilizarán los volquetes permitidos por el fabricante.
 - No se circulará con el volquete levantado.
 - No se transportarán cargas que sobresalgan a los lados de la máquina.
 - La carga quedará uniformemente distribuida en el volquete.
 - En las pendientes donde circulen estas máquinas, existirá una distancia libre de 70 cm a cada lado.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

2.12. Martillo neumático.

mq05mai030

Martillo neumático.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales próximos para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.
 - Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.
 - No se apoyará todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y provocar la caída del operario.
 - No se dejará el martillo clavado en el material que se ha de romper.
 - No se harán esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

2.13. Compresor portátil eléctrico.

mq05pdm010a

mq05pdm010b

Compresor portátil eléctrico.



Normas de uso de carácter específico

- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - La unión del compresor con la máquina se hará con elementos adecuados que soporten las presiones de trabajo.
 - El compresor se colocará a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
- Al aparcar la máquina:
 - El compresor se estacionará con la lanza de arrastre en posición horizontal y con cuñas en las cuatro ruedas para inmovilizarlo.
 - No se estacionará la máquina en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.
- En operaciones de transporte de la máquina:
 - El peso del compresor remolcado no será excesivo para la capacidad de frenado del vehículo tractor.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Se asegurará la conexión y se comprobará el buen funcionamiento de la toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

2.14. Compresor portátil diesel.

mq05pdm110

Compresor portátil diesel.



Normas de uso de carácter específico

- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - No se realizarán trabajos cerca del tubo de escape del compresor.
 - La unión del compresor con la máquina se hará con elementos adecuados que soporten las presiones de trabajo.
 - El compresor se colocará a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
- Al aparcar la máquina:
 - El compresor se estacionará con la lanza de arrastre en posición horizontal y con cuñas en las cuatro ruedas para inmovilizarlo.
 - No se estacionará la máquina en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.
- En operaciones de transporte de la máquina:
 - El peso del compresor remolcado no será excesivo para la capacidad de frenado del vehículo tractor.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

2.15. Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.

mq05per010

Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Antes de taladrar forjados o muros se comprobará que no se va a perforar ninguna conducción de gas, de agua o de electricidad, utilizando un sistema de detección de metales si es necesario.
 - Se comprobará que la máquina está apagada antes de conectarla a la red eléctrica.
 - Se verificará la ausencia de personas en un radio de 2 m alrededor de la máquina.
 - Al taladrar forjados, se preparará un sistema para recoger el material procedente de la perforación.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - La perforadora sólo podrá utilizarse con el soporte adecuado.
 - No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.
 - La máquina dejará de utilizarse si se detecta una fuga de agua.
 - El agua de refrigeración no estará en contacto con el motor ni con las piezas eléctricas.
 - Se evitarán los movimientos descontrolados de la máquina.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Después de finalizar la tarea, se limpiará el taladro y se engrasará la rosca del eje del taladro.
- Se evitará la entrada de agua en el taladro durante su limpieza.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

2.16. Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.

mq06cor020

Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Se comprobará que la tensión de alimentación corresponde con la de funcionamiento de la máquina.
 - Se comprobará que el sentido de giro del disco es el correcto.
 - Se comprobará el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos.
 - Los discos de corte se colocarán correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos.
 - Se seleccionará el disco adecuado para el material que se vaya a cortar.
 - Dispondrá de un colector de polvo para eliminar el polvo producido por las operaciones de corte.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - Se evitará la entrada de humedad en los componentes eléctricos.
 - Se comprobará que los mandos de la máquina son de material aislante.
 - No se utilizarán cables eléctricos en mal estado.
 - No se realizarán empalmes manuales.
 - Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.
 - En trabajos en pendiente, la máquina trabajará en sentido descendente.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

2.17. Fratasadora mecánica de hormigón.

mq06fra010

Fratasadora mecánica de hormigón.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Se comprobará que las palas son las correspondientes al trabajo a desarrollar y que están montadas en la posición correcta.
 - Se verificará que el hormigón ha fraguado y que su superficie está limpia, lisa y sin elementos que sobresalgan.
 - Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - Antes de invertir el sentido de marcha se comprobará que no hay zanjas ni huecos.
 - No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos períodos de tiempo.
 - No se abandonará la máquina con el motor en marcha.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Se comprobará el nivel de aceite.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

2.18. Hormigonera.

mq06hor010

Hormigonera.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Se situará en zonas habilitadas para ello.
 - Se comprobará el buen funcionamiento del freno de basculamiento de la cuba.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - Se seguirán las instrucciones del fabricante.
 - No se abandonará mientras esté en funcionamiento.
 - No se girará el volante de accionamiento de forma brusca.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la hormigonera.
- Se comprobará con regularidad el buen estado de la hormigonera.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

2.19. Regla vibrante de 3 m.

mq06vib020

Regla vibrante de 3 m.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - No se vibrará el hormigón con viento fuerte o lluvia.
 - No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.
 - Se sujetará la máquina con ambas manos.
 - No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos períodos de tiempo.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

2.20. Grúa autopropulsada de brazo telescópico.

mq07gte010c

Grúa autopropulsada de brazo telescópico.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Se verificará que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - Se colocarán los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme.
 - El conductor no abandonará su puesto de trabajo con cargas suspendidas en la grúa.
 - La carga de la grúa instalada sobre el camión no será excesiva.
 - Se evitará que el brazo de la grúa, con carga o sin ella, se sitúe por encima de las personas.
 - No se elevarán cargas que no estén bien sujetas.
 - No se balanceará la carga.
 - Se asegurará la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar cualquier desplazamiento.
 - Antes de izar una carga, el conductor comprobará, en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo de la grúa.
 - No se utilizarán eslingas que no lleven impresa la carga que resisten.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Se comprobará el estado de los limitadores de recorrido y de esfuerzo de la grúa.
- Se comprobará el estado de los cables, de las cadenas y del sistema de elevación.
- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

2.21. Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.

mq08sol010

Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
 - Se verificará la existencia de válvulas antirretroceso.
 - El equipo se situará fuera de la zona de trabajo.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.
 - No se utilizará ropa con grasa u otras sustancias inflamables.
 - No se trabajará en lugares donde se estén realizando trabajos de desengrasado.
 - El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.
 - Se instalará un sistema de extracción adecuado, si es necesario.
 - Las botellas de gases se alejarán de posibles contactos eléctricos y de fuentes de calor y se protegerán del sol.
 - Se trabajará con la presión correcta.
 - Se utilizará un encendedor de chispa para encender el soplete.
 - Para encender el soplete, se abrirá primero la válvula de oxígeno y después la de acetileno.
 - Para apagar el soplete, se cerrará primero la válvula de acetileno y después la de oxígeno.
 - En la manipulación de las botellas, se evitará darles golpes y cogerlas por los grifos.
 - Las botellas en servicio estarán en posición vertical en sus soportes.
 - Las botellas se transportarán en posición vertical, atadas a sus soportes.
 - No se colgará nunca el soplete de las botellas, aunque esté apagado.
 - No se consumirán totalmente las botellas, para mantener una pequeña sobrepresión en su interior.
 - Se evitará que las chispas producidas por el soplete lleguen o caigan sobre las botellas o mangueras.
 - No se mezclarán las botellas llenas con las vacías.
 - No se mezclarán botellas con gases diferentes.
 - No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.
 - Se evitará el contacto con las piezas recién cortadas.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Al finalizar los trabajos, se limpiará la boquilla del soplete.
- Se evitará el contacto de la manguera con productos químicos o elementos cortantes o punzantes y, si existe deterioro en la misma, se procederá a su sustitución.
- Se reparará cualquier componente del equipo que se encuentre en mal estado.

- Se comprobará con regularidad la ausencia de fugas en las mangueras.
- No se utilizará el oxígeno para limpiar piezas ni para ventilar una estancia donde se trabaje con el equipo.
- Los manorreductores de las botellas de oxígeno se mantendrán limpios de grasa u otras sustancias inflamables.
- Las botellas se almacenarán en posición vertical, en lugares cubiertos y señalizados.
- Las revisiones periódicas serán realizadas por empresas autorizadas.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

2.22. Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.

mq08sol020

Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
 - Se comprobará que los mangos de los portaelectrodos son de material aislante.
 - El equipo se situará fuera de la zona de trabajo.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.
 - No se utilizará ropa con grasa u otras sustancias inflamables.
 - No se trabajará en lugares donde se estén realizando trabajos de desengrasado.
 - El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.
 - Se instalará un sistema de extracción adecuado, si es necesario.
 - La conexión a la red eléctrica se realizará con una manguera antihumedad.
 - La tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no será superior a 90 V en corriente alterna ni a 150 V en corriente continua.
 - No se cambiarán los electrodos sobre una superficie mojada.
 - No se enfriarán los electrodos sumergiéndolos en agua.
 - No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Se almacenará en lugares cubiertos.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se realizarán previa desconexión de la red eléctrica.
- Se comprobará con regularidad el buen estado de los cables de alimentación y de las pinzas.
- Cuando no se utilice el equipo, se desconectará de la red eléctrica.
- Las revisiones periódicas serán realizadas por empresas autorizadas.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.









3. Pequeña maquinaria




- Se expone una relación detallada de la pequeña maquinaria cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo toda ella las condiciones técnicas y de utilización que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de estas fichas: las normas de uso, la identificación de los riesgos laborales que su uso conlleva, las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada una de las máquinas, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables, así como las protecciones individuales a utilizar por parte de los trabajadores durante su manejo en esta obra.

- **Advertencia importante**







- **Estas fichas no sustituyen al manual de instrucciones del fabricante, siendo las normas aquí contenidas de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.**

3.1. Amoladora o radial.







<p>op00amo010</p> <p>Amoladora o radial.</p>			
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que el disco se haya detenido completamente antes de depositar la máquina. ■ No se dejará la máquina con el material abrasivo apoyado en el suelo. 			
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>	
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. 	
	<p>Choque contra objetos móviles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria. 	
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. 	
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. ■ Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones. ■ Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar. ■ Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones. 	
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad. 	

	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
Equipos de protección individual (EPI): <ul style="list-style-type: none">■ [50epc020lj] Casco de protección.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

3.2. Aspirador.











<p>op00asp010</p> <p>Aspirador.</p>		
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ No se utilizará si los filtros están dañados. 		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	<p>Contacto eléctrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	<p>Exposición a sustancias nocivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

3.3. Atadora de ferralla.








<p>op00ata010</p> <p>Atadora de ferralla.</p>		
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Con una mano se sujetará la ferralla y, con la otra, se sujetará la máquina. ■ Cuando la ferralla se encuentre a nivel del suelo, se acoplará a la máquina un bastón extensible que permitirá manejar la máquina sin tener que agacharse. ■ Se seleccionará el alambre adecuado para la máquina en cuestión. ■ Las operaciones de limpieza y mantenimiento se realizarán una vez se haya quitado la batería. 		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los alambres que se desprenden.
	<p>Atrapamiento por objetos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se introducirán los dedos en las mordazas a no ser que el seguro esté colocado.
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p>		

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.






3.4. Atornillador.


<p>op00ato010</p> <p>Atornillador.</p>					
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Durante la realización de operaciones en las que la máquina pueda entrar en contacto con cables ocultos, se mantendrá sujeta exclusivamente por la superficie de agarre aislada. 					
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>			
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. 			
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. 			
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad. 			
	<p>Exposición a sustancias nocivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo. 			
	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo. 			
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 					

3.5. Garlopa.



<p>op00cep010</p> <p>Garlopa.</p>		
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que la cuchilla se haya detenido completamente antes de depositar la máquina. 		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> [50epc020lj] Casco de protección. [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		



3.6. Cizalla.

<p>op00ciz010</p> <p>Cizalla.</p>		
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos. ■ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la cuchilla ni la pieza de trabajo. ■ La pieza de trabajo se mantendrá sobre una plataforma estable, inmovilizada con mordazas u otros medios de sujeción prácticos. ■ Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias. ■ No se utilizará para cortar cables eléctricos, con objeto de evitar posibles descargas. 		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	<p>Contacto eléctrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.

	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none">■ [50epc020lj] Casco de protección.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

3.7. Cizalla para acero en barras corrugadas.








<p>op00ciz020</p> <p>Cizalla para acero en barras corrugadas.</p>		
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de iniciar los trabajos, se verificará el buen estado de las cuchillas. ■ No se cortará simultáneamente un número de barras superior al permitido. ■ El espacio en torno a la máquina será acorde con la longitud de las barras a cortar. ■ Se señalizará la zona en torno a la máquina durante las operaciones de corte de barras de gran longitud. ■ Los paquetes de barras a cortar se acopiarán en posición horizontal sobre tablonés de reparto, no sobrepasando pilas de 1,5 m de altura. ■ Si las barras son muy pesadas, la máquina se apoyará sobre una estructura sólida y estable y se situará un banco de trabajo para el apoyo de las barras al mismo nivel que la máquina, para evitar posturas forzadas. ■ Nunca se realizarán simultáneamente las operaciones de corte y de doblado de barras. ■ Sólo se podrán utilizar las cuchillas recomendadas por el fabricante. ■ Las cuchillas se sustituirán cuando estén rajadas o desgastadas. ■ Se engrasará periódicamente el pasador de la articulación. ■ No se permitirá que el filo de la parte cortante de las tenazas esté mellado. ■ Se apoyará uno de los brazos de la cizalla en el suelo, ejerciendo el esfuerzo necesario sobre el brazo superior. 		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.

	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.







3.8. Clavadora neumática.

<p>op00cla010</p> <p>Clavadora neumática.</p>		
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sólo se utilizará para disparar clavos sobre superficies de madera. ■ No se trasladará ni se dejará abandonada estando cargada con clavos. ■ No se utilizará para disparar clavos en lugares cerrados o poco ventilados, ni donde exista la posibilidad de presencia de vapores inflamables o explosivos. ■ No se dispararán clavos contra objetos inestables susceptibles de ser atravesados, cerca de aristas, en superficies ya agujereadas ni en superficies irregulares. 		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
	<p>Otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de las grapas o clavos disparados por la máquina.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p>		





- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.





3.9. Cortadora manual de metal, de disco.

<p>op00cor020</p> <p>Cortadora manual de metal, de disco.</p>		
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará diariamente el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos. ■ Los discos de corte se colocarán correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos. ■ Se seleccionará el disco adecuado para el material que se vaya a cortar. ■ Siempre se utilizará capucha de protección para el disco. ■ Las manos se mantendrán alejadas tanto del área de corte como del disco. 		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	<p>Choque contra objetos móviles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.

	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. ■ Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones. ■ Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar. ■ Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones.
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	<p>Contacto térmico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.
	<p>Contacto eléctrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	<p>Exposición a sustancias nocivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

3.10. Fresadora.








<p>op00fre010</p> <p>Fresadora.</p>		
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Durante la realización de operaciones en las que la máquina pueda entrar en contacto con cables ocultos, se mantendrá sujeta exclusivamente por la superficie de agarre aislada. ■ No se utilizará para cortar objetos metálicos, tales como clavos y tornillos. ■ Antes de activar el interruptor, se comprobará que se ha liberado el seguro del eje. ■ Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos. ■ Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias. ■ No se depositará ni se apoyará estando en funcionamiento. ■ Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que la pieza móvil se haya detenido completamente antes de retirarla. ■ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la pieza móvil ni la pieza de trabajo. 		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.

	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	<p>Contacto eléctrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	<p>Exposición a sustancias nocivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

Equipos de protección individual (EPI):







- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

3.11. Grapadora.








<p>op00gra010</p> <p>Grapadora.</p>		
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sólo se utilizará para disparar grapas sobre superficies de madera. ■ No se trasladará ni se dejará abandonada estando cargada con grapas. ■ No se utilizará para disparar grapas en lugares cerrados o poco ventilados, ni donde exista la posibilidad de presencia de vapores inflamables o explosivos. ■ No se dispararán grapas contra objetos inestables susceptibles de ser atravesados, cerca de aristas, en superficies ya agujereadas ni en superficies irregulares. 		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
	<p>Otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de las grapas o clavos disparados por la máquina.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p>		

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

3.12. Guillotina.









<p>op00gui010</p> <p>Guillotina.</p>		
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de iniciar los trabajos, se verificará el buen estado de las cuchillas. ■ Sólo se podrán utilizar las cuchillas recomendadas por el fabricante. ■ Las cuchillas se sustituirán cuando estén rajadas o desgastadas. 		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	<p>Choque contra objetos móviles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se dispondrá una protección para evitar el acceso al borde de corte de la cuchilla.
	<p>Atrapamiento por objetos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se utilizará ropa holgada ni joyas.
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		


3.13. Llave de impacto.

<p>op00lla010</p> <p>Llave de impacto.</p>		
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos. 		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	<p>Exposición a sustancias nocivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p>		








- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.


3.14. Martillo.

<p>op00mar010</p> <p>Martillo.</p>			
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Durante la realización de operaciones en las que la máquina pueda entrar en contacto con cables ocultos, se mantendrá sujeta exclusivamente por la superficie de agarre aislada. ■ Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos. ■ Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias. ■ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la broca ni la pieza de trabajo. 			
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>	
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. 	
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. 	
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. 	
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad. 	
	<p>Exposición a sustancias nocivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo. 	








	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none">■ [50epc020lj] Casco de protección.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

3.15. Roedora.








<p>op00roe010</p> <p>Roedora.</p>		
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la cuchilla ni la pieza de trabajo. 		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	<p>Contacto eléctrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	<p>Exposición a sustancias nocivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.




	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none">■ [50epc020lj] Casco de protección.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

3.16. Roscadora de tubos.










<p>op00ros010</p> <p>Roscadora de tubos.</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se utilizará ropa holgada ni joyas.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		


3.17. Rozadora.

<p>op00roz010</p> <p>Rozadora.</p>		
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará diariamente el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos. ■ No se dejará la máquina con el disco apoyado en el suelo. ■ Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que el disco se haya detenido completamente antes de depositar la máquina. 		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	<p>Choque contra objetos móviles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	<p>Contacto térmico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.





	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
Equipos de protección individual (EPI): <ul style="list-style-type: none">■ [50epc020lj] Casco de protección.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		






3.18. Sierra de calar.

<p>op00sie010</p> <p>Sierra de calar.</p>		
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La pieza de trabajo se mantendrá sobre una plataforma estable, inmovilizada con mordazas u otros medios de sujeción prácticos. ■ No se utilizará si no está correctamente afilada. 		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	<p>Choque contra objetos móviles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	<p>Contacto térmico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.
	<p>Exposición a sustancias nocivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.









	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none">■ [50epc020lj] Casco de protección.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		


3.19. Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.

<p>op00sie030</p> <p>Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.</p>		
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Los pulsadores de puesta en marcha y de detención estarán protegidos de la intemperie, lejos de las zonas de corte y en zonas fácilmente accesibles. ■ En ningún caso se retirará cualquier resto de la pieza de trabajo que se encuentre en el área de corte, mientras la herramienta esté en marcha o el cabezal de la sierra fuera de su posición de descanso. ■ Se comprobará diariamente el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos. ■ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará el disco. ■ Las manos se mantendrán alejadas tanto del área de corte como del disco. ■ No se depositará ni se apoyará estando en funcionamiento. 		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	<p>Choque contra objetos móviles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. ■ Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones. ■ Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar. ■ Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones.








	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se utilizará ropa holgada ni joyas.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable. ■ Los cuadros eléctricos estarán cerca de la máquina, ya que, si el cable es muy largo, la pérdida de carga en la línea puede provocar un funcionamiento defectuoso de los interruptores diferenciales y de los magnetotérmicos. ■ Se comprobará el buen funcionamiento de los elementos de seguridad y de la toma de tierra.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo. ■ Los cortes se realizarán por vía húmeda.
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

3.20. Taladro.

<p>op00tal010</p> <p>Taladro.</p>		
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias. ■ Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos. ■ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la broca ni la pieza de trabajo. 		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	<p>Choque contra objetos móviles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	<p>Exposición a sustancias nocivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.

	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none">■ [50epc020lj] Casco de protección.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		






3.21. Taladro con batidora.





<p>op00ta1020</p> <p>Taladro con batidora.</p>		
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias. ■ Se limpiará después de cada jornada de trabajo. ■ Se evitará que entre agua dentro de la máquina. 		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	<p>Choque contra objetos móviles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	<p>Contacto eléctrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

3.22. Tronzador.

<p>op00tro010</p> <p>Tronzador.</p>		
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará diariamente el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos. ■ Las manos se mantendrán alejadas tanto del área de corte como del disco. ■ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará el disco. 		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	<p>Choque contra objetos móviles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. ■ Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones. ■ Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar. ■ Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones.

	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	<p>Contacto térmico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.
	<p>Contacto eléctrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

4. Equipos auxiliares



- Se expone una relación detallada de los equipos auxiliares cuya utilización se ha previsto en esta obra. En cada una de estas fichas se incluyen las condiciones técnicas para su utilización, sus normas de instalación, uso y mantenimiento, la identificación de los riesgos durante su uso, las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada uno de estos equipos, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables, así como las protecciones individuales a utilizar por parte de los trabajadores durante su manejo en esta obra.






- Los procedimientos de prevención que se exponen son complementarios a los de obligada aplicación para la utilización correcta y segura de los equipos, contenidos en el manual del fabricante.

- **Advertencia importante**





- **Únicamente se utilizarán en esta obra modelos comercializados, que cumplan con la normativa vigente.**

4.1. Cubilote.

<p>au00auh010</p> <p>Cubilote.</p>										
<p>Condiciones técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El cubilote tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible. ■ En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad. <p>Normas de instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirán las instrucciones del fabricante. <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ No se cargará el cubilote por encima de su carga máxima ni por encima de la carga máxima que puede elevar la grúa. ■ No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia. ■ La boca de salida del hormigón se limpiará después de cada jornada de trabajo, para evitar que quede obstruida por restos de hormigón, impidiendo su cierre y provocando derrames del mismo durante el recorrido del cubilote. ■ El sistema de cierre del cubilote se comprobará y se engrasará diariamente. 										
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Cód.</th> <th style="width: 30%;">Riesgos</th> <th style="width: 60%;">Medidas preventivas a adoptar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Caída de objetos por desplome.</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ■ Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de las entibaciones y de los encofrados. ■ No se hormigonará en el pie de taludes que presenten síntomas de inestabilidad. </td> </tr> <tr> <td></td> <td>Caída de objetos desprendidos.</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ■ No se llenarán hasta límites en los cuales el balanceo provocado por la grúa pueda provocar derrames de hormigón. </td> </tr> </tbody> </table>	Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de las entibaciones y de los encofrados. ■ No se hormigonará en el pie de taludes que presenten síntomas de inestabilidad. 		Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se llenarán hasta límites en los cuales el balanceo provocado por la grúa pueda provocar derrames de hormigón.
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar								
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de las entibaciones y de los encofrados. ■ No se hormigonará en el pie de taludes que presenten síntomas de inestabilidad. 								
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se llenarán hasta límites en los cuales el balanceo provocado por la grúa pueda provocar derrames de hormigón. 								

	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se realizará un estudio previo de su recorrido en la obra para evitar interferencias durante el mismo. ■ Se evitará golpear con el cubilote a los encofrados o a las entibaciones.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán los movimientos oscilantes del cubilote suspendido de la grúa, durante los trabajos de vertido del hormigón.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para controlar el movimiento del cubilote se emplearán cuerdas guía.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de los cubilotes, para evitar el contacto de la piel con el hormigón debido a posibles derrames.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

4.2. Canaleta para vertido del hormigón.

<p>au00auh020</p> <p>Canaleta para vertido del hormigón.</p>		
<p>Normas de instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> Se colocarán cuñas en las ruedas traseras del camión para inmovilizarlo. <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> El trabajador no se situará en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido. El camión hormigonera no cambiará de posición mientras se vierte el hormigón. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Cuando sea imprescindible que el camión se acerque al borde de una zanja o de un talud durante el vertido del hormigón, se colocará un tope de seguridad.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> Cualquier cambio de posición del camión hormigonera se hará con la canaleta fija. Se tendrá especial cuidado en las operaciones de despliegue de la canaleta, para evitar amputaciones durante el encaje de los módulos de prolongación de la canaleta.
	Atropello con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> Se verificará la ausencia de personas detrás del camión hormigonera durante las maniobras de retroceso.

4.3. Vibrador de hormigón, eléctrico.

au00auh040

Vibrador de hormigón,
eléctrico.



Condiciones técnicas

- Se verificará que la longitud de la manguera es suficiente para poder alcanzar la zona de trabajo sin dificultad.





Normas de instalación

- Se evitarán ángulos bruscos en los cambios de dirección de la manguera.

Normas de uso y mantenimiento

- No se trabajará en el interior de zanjas.
- La aguja se introducirá verticalmente en el hormigón en toda su longitud.
- Se intentará que la aguja no se enganche con las armaduras.
- La aguja no se forzará dentro del hormigón.
- El vibrado se realizará desde una posición estable.
- La aguja vibrante se mantendrá a una distancia mínima de 7 cm de los bordes de los encofrados.
- El vibrador no se utilizará para extender el hormigón horizontalmente.
- No se vibrará el hormigón con viento fuerte o lluvia.
- No se abandonará mientras esté en funcionamiento.
- Se sujetará con ambas manos.
- No se permitirá que el vibrador trabaje en el vacío.
- La aguja se retirará del hormigón lentamente.
- Nunca se desconectará la manguera bajo presión.


IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO







Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de iniciar los trabajos, se comprobará que la manguera y la aguja vibrante están correctamente fijadas.
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará la aguja vibrante.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas. ■ El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra. ■ El motor de la máquina no se mojará ni se manipulará con las manos mojadas.
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se utilizará el vibrador de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

4.4. Escalera manual de apoyo.

<p>00aux010</p> <p>Escalera manual de apoyo.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Su utilización quedará restringida a los casos en que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo u otro equipo de trabajo más seguro. ■ No se utilizará para salvar alturas superiores a 5 m. ■ El sistema de apoyo en el suelo será mediante zapatas antideslizantes. ■ La superficie de apoyo será plana, horizontal, resistente y antideslizante. <p>Normas de instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ En ningún caso se colocarán en zonas de paso. ■ Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m. ■ Sobresaldrá 1 m del plano de apoyo. <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El trabajador subirá y bajará de la escalera utilizando siempre las dos manos, de cara a la misma, y nunca con materiales o herramientas en la mano. ■ No se empalmarán escaleras o tramos de escalera para alcanzar un punto de mayor altura. ■ No se utilizará la misma escalera por más de una persona simultáneamente. ■ El trabajador no descenderá de la escalera deslizándose sobre los largueros. ■ No se utilizará como pasarela ni para transportar materiales. ■ Se comprobará con regularidad el buen estado de la escalera. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>

	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco. ■ Se colocarán formando un ángulo de 75° con la superficie de apoyo. ■ La escalera sobresaldrá al menos 1 m del punto de apoyo superior.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de las escaleras. ■ Los materiales o las herramientas que se estén utilizando no se dejarán sobre los peldaños.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se transportarán con la parte delantera hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ No se transportarán las escaleras manualmente si su peso supera los 55 kg.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

4.5. Escalera manual de tijera.

00aux020

Escalera manual de tijera.



Condiciones técnicas

- Su utilización quedará restringida a los casos en que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo u otro equipo de trabajo más seguro.
- El sistema de apoyo en el suelo será mediante zapatas antideslizantes.
- La superficie de apoyo será plana, horizontal, resistente y antideslizante.
- La escalera incluirá tensores que impidan su apertura, tales como cadenas o cables.







Normas de instalación

- El ángulo de abertura será de 30° como máximo.
- El tensor quedará completamente estirado.
- En ningún caso se colocarán en zonas de paso.
- Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.

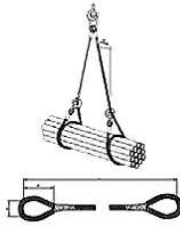


Normas de uso y mantenimiento

- El trabajador no se podrá situar con una pierna en cada lateral de la escalera.
- El trabajador subirá y bajará de la escalera utilizando siempre las dos manos, de cara a la misma, y nunca con materiales o herramientas en la mano.
- No se utilizará la misma escalera por más de una persona simultáneamente.
- El trabajador no descenderá de la escalera deslizándose sobre los largueros.
- No se utilizará como pasarela ni para transportar materiales.
- Se comprobará con regularidad el buen estado de la escalera.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de las escaleras. ■ Los materiales o las herramientas que se estén utilizando no se dejarán sobre los peldaños.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se transportarán con la parte delantera hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ No se transportarán las escaleras manualmente si su peso supera los 55 kg.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		




4.6. Eslinga de cable de acero.

<p>00aux030</p> <p>Eslinga de cable de acero.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se calculará de forma que la eslinga soporte la carga de trabajo a la que estará sometida. ■ La eslinga tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible. <p>Normas de instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará que la eslinga apoye directamente sobre aristas vivas, para prevenir posibles daños o cortes en las eslingas, para lo cual se colocarán cantoneras de protección. ■ Los diferentes ramales de la eslinga no deberán cruzarse en el gancho de elevación. <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de la elevación definitiva de la carga, la eslinga deberá tensarse y elevarse 10 cm, para verificar su amarre y equilibrio. ■ Tras cualquier incidente o siniestro, se cambiará la eslinga. ■ Se comprobará diariamente el estado de la eslinga, para verificar la ausencia de oxidación, deformaciones permanentes, desgaste o grietas. ■ La eslinga se engrasará con regularidad. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos desprendidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las eslingas se sujetarán a guardacabos adecuados.
	<p>Atrapamiento por objetos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se retirarán las manos antes de poner en tensión la eslinga unida al gancho de la grúa.





Equipos de protección individual (EPI):


- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

4.7. Carretilla manual.

<p>00aux040</p> <p>Carretilla manual.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán únicamente ruedas de goma. <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán personas. ■ Se comprobará la presión del neumático. ■ Se verificará la ausencia de cortes en el neumático. ■ La carga quedará uniformemente distribuida en la carretilla. ■ No se cargará la carretilla por encima de su carga máxima. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Choque contra objetos inmóviles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se conducirán a una velocidad adecuada. ■ Se colocarán fuera de las zonas de paso.
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

4.8. Puntal metálico.

<p>00aux060</p> <p>Puntal metálico.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ No se utilizará un puntal en mal estado. <p>Normas de instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocará en posición vertical, siempre que sea posible. ■ En caso de tener que colocarse inclinado, se calzará con cuñas de madera. <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El puntal no se extenderá hasta su altura máxima. ■ Se acopiará de forma ordenada y fuera de los lugares de paso. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de personas al mismo nivel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se caminará sobre puntales depositados sobre el suelo.
	<p>Caída de objetos desprendidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de colocar las eslingas para levantar los puntales, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar. ■ Se controlarán las operaciones de desmontaje de los puntales, para evitar la caída brusca y descontrolada de las sopandas.
	<p>Choque contra objetos inmóviles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se transportarán uno a uno, con el tubo interior inmovilizado.

	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se tendrá especial cuidado en las operaciones de montaje, desmontaje y ajuste de los puntales, para evitar el atrapamiento de las manos por los husillos de nivelación.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none">■ [50epc020lj] Casco de protección.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

4.9. Andamio de borriquetas.

00aux100

Andamio de borriquetas.



Condiciones técnicas

- La altura de la plataforma de trabajo no superará los 3 m desde la superficie de apoyo.
- La plataforma de trabajo apoyará, como mínimo, sobre dos borriquetas y su ancho será, como mínimo, de 60 cm.
- Como plataforma de trabajo se utilizarán tablonces de madera de, como mínimo, 7 cm de espesor.
- Las borriquetas no estarán separadas más de 2,5 m.
- Las borriquetas estarán formadas por una pieza horizontal que apoya sobre cuatro tornapuntas, colocadas en parejas y unidas entre sí mediante cadenas o cables que impidan su apertura.

Normas de instalación





- Se instalarán las borriquetas de modo que queden totalmente niveladas.
- La plataforma de trabajo se anclará a las borriquetas.

Normas de uso y mantenimiento

- El acceso a la plataforma se realizará mediante una escalera manual.
- El material y las herramientas quedarán uniformemente distribuidos en la plataforma.
- Antes de iniciar los trabajos, se revisará el estado del andamio.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
------	---------	-------------------------------

	<p>Caída de personas a distinto nivel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cuando la altura de la plataforma de trabajo supere los 2 m, incluirá barandillas laterales de al menos 0,9 m de altura. ■ La plataforma de trabajo no sobresaldrá de las borriquetas más de 20 cm. ■ No se trabajará sobre los extremos de la plataforma que quedan volados. ■ En trabajos próximos a bordes de forjados o a huecos verticales, se utilizarán equipos de protección individual contra caídas de altura si no están totalmente protegidos.
	<p>Caída de personas al mismo nivel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	<p>Atrapamiento por objetos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará el buen estado de los cables o de las cadenas que impiden la abertura de las borriquetas.
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

4.10. Transpaleta.

00aux110

Transpaleta.



Condiciones técnicas

- Se comprobará el buen funcionamiento del sistema de dirección y del sistema de elevación y descenso de la carga.



Normas de instalación

- Antes de elevar la carga, se comprobará que las dimensiones de los palets son adecuadas para la longitud de la horquilla de la transpaleta.
- Los brazos de la horquilla se introducirán hasta el fondo del palet.

Normas de uso y mantenimiento

- No se transportarán personas.
- La carga quedará uniformemente distribuida en la transpaleta.
- No se cargará la transpaleta por encima de su carga máxima.
- No se elevará la carga utilizando sólo un brazo de la horquilla, ni con los extremos de los brazos.
- Antes de invertir el sentido de marcha se comprobará que no hay zanjas ni huecos.
- No se trabajará en pendientes superiores al 5%.
- Para transportar cargas de peso superior a 1500 kg, se utilizarán transpaletas con motor eléctrico.
- No se transportarán cargas que sobresalgan de las dimensiones del palet.
- No se circulará con la horquilla elevada al máximo llevando la transpaleta cargada.
- No se estacionará la transpaleta en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Se aparcará la transpaleta en terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones.
- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se conducirán a una velocidad adecuada. ■ Las operaciones de giro no se realizarán con movimientos bruscos. ■ Se colocarán fuera de las zonas de paso.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

5. Herramientas manuales

- Son equipos de trabajo utilizados de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana.
- Se expone una relación detallada de las herramientas manuales cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo todas ellas las condiciones técnicas y de utilización que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de las fichas la identificación de los riesgos laborales que su uso conlleva, especificando las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada una de las herramientas, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables.
- También se incluyen las normas de uso de estas herramientas y las protecciones individuales que los trabajadores deben utilizar durante su manejo.

■ Advertencia importante





- **Únicamente se utilizarán en esta obra modelos comercializados, que cumplan con la normativa vigente.**

5.1. Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas.

<p>00hma010</p> <p>Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas.</p>				
--	---	--	---	---

Normas de uso










- Los cinceles podrán ser manejados por un solo operario únicamente si son de pequeño tamaño. Los cinceles grandes serán sujetados con tenazas por un operario y golpeados por otro.
- Los cinceles se utilizarán con un ángulo de corte de 70°.
- Para golpear los cinceles se utilizarán martillos suficientemente pesados.
- Los martillos, macetas y piquetas no se utilizarán como palanca.
- El pomo del mango de martillos, macetas y piquetas no se utilizará para golpear.
- Se utilizarán martillos con mangos de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- La pieza a golpear se apoyará sobre una base sólida para evitar rebotes.
- Los martillos se sujetarán por el extremo del mango.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.

Equipos de protección individual (EPI):



- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.



5.2. Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.

<p>00hma020</p> <p>Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.</p>									
--	---	---	---	---	--	---	---	---	---









Normas de uso

- Los cuchillos se utilizarán de forma que el recorrido de corte sea en dirección contraria al cuerpo.
- No se dejarán los cuchillos ni debajo de papeles o trapos ni entre otras herramientas.
- Los cuchillos no se utilizarán como destornillador o palanca.
- Los alicates no se utilizarán para soltar o apretar tuercas o tornillos.
- No se colocarán los dedos entre los mangos de los alicates ni entre los de las tenazas.
- Ni los alicates ni las tenazas se utilizarán para golpear piezas ni objetos.
- Las tijeras no se utilizarán como punzón.
- Las tenazas no se utilizarán para cortar materiales más duros que las quijadas.
- Se engrasará periódicamente el pasador de la articulación de las tenazas.
- No se permitirá que el filo de la parte cortante de las tenazas esté mellado.








Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.

	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.■ Se realizarán pausas durante la actividad.
Equipos de protección individual (EPI): <ul style="list-style-type: none">■ [50epc020lj] Casco de protección.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

5.3. Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves.

<p>00hma030</p> <p>Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves.</p>				
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La pieza de trabajo no se sujetará con las manos. ■ Las llaves no se utilizarán como martillo o palanca. ■ Los destornilladores no se utilizarán como cincel o palanca. 				
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>		
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. 		
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. 		
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. 		
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad. 		
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 				




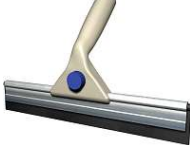




5.4. Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas, paletines y lijadoras.

<p>00hma040</p> <p>Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas, paletines y lijadoras.</p>					
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La mano que no sujeta la herramienta no se apoyará sobre la superficie de trabajo, para evitar cortes. ■ Las espuelas utilizadas para transportar las llanas, paletas y paletines no se colocarán al borde de las plataformas de trabajo ni de los andamios. 					
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>			
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. 			
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. 			
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. 			
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad. 			
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 					

5.5. Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.

<p>00hma050</p> <p>Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.</p>				
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> Los flexómetros se enrollarán lentamente, para evitar cortes. 				
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>		
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. 		
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. 		
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. Se realizarán pausas durante la actividad. 		
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> [50epc020lj] Casco de protección. [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 				

5.6. Herramientas manuales para rascar: espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores.

<p>00hma060</p> <p>Herramientas manuales para rascar: espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores.</p>				
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La mano que no sujeta la herramienta no se apoyará sobre la superficie de trabajo, para evitar cortes. ■ Las espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores no se utilizarán como palanca. ■ El pomo del mango de espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores no se utilizará para golpear. ■ Antes de iniciar los trabajos, se verificará el buen estado de las láminas metálicas. ■ Los labios de goma de los raspadores se sustituirán cuando estén rajados o desgastados. ■ Al finalizar los trabajos, se limpiará la lámina metálica. 				
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>		
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. 		
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. 		
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. 		
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad. 		
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p>				

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.




6. Protecciones individuales (EPIs)

- Un equipo de protección individual es aquél que protege de unos determinados riesgos únicamente a la persona que lo utiliza.
- Del análisis e identificación de los riesgos laborales detectados en las diferentes unidades de obra, se desprende la necesidad de utilización para esta obra de una serie de equipos de protección individual, cuyas especificaciones técnicas, marcado y normativa que deben cumplir, se detallan en cada una de las siguientes fichas.




■ Advertencia importante

- **Tal como se establece en la normativa vigente, el equipo de protección individual será suministrado por el fabricante junto con un folleto informativo que deberá ir escrito como mínimo en español, en el que se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.**




6.1. Casco de protección.

<p>50epc Para la cabeza</p>		 CATEGORÍA II	
<p>mt50epc020lj: Casco de protección.</p>			
<p>Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado. ■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante. ■ Folleto informativo del fabricante. 			
<p>Normativa aplicable</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 397. Cascos de protección para la industria ■ UNE-EN 13087-7. Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 7: Resistencia a la llama 			
<p>Identificación del producto</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> ■ Número de la norma europea: EN 397. ■ Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante. ■ Año y trimestre de fabricación. ■ Denominación del modelo según el fabricante, tanto sobre el casquete como sobre el arnés. ■ Talla, tanto sobre el casquete como sobre el arnés. ■ Abreviaturas referentes al material del casquete, conforme a la norma EN ISO 472. 			

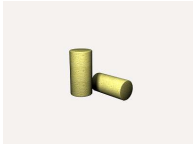


6.2. Gafas de protección con montura universal, de uso básico.

<p>50epj</p> <p>Para los ojos y la cara</p>		 CATEGORÍA II	
<p>mt50epj010ace: Gafas de protección con montura universal, de uso básico.</p>			
<p>Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado. ■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante. ■ Folleto informativo del fabricante. 			
<p>Normativa aplicable</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ UNE-EN 166. Protección individual de los ojos. Especificaciones 			
<p>Identificación del producto</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> ■ En la montura: <ul style="list-style-type: none"> • Número de la norma europea: EN 166. • Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante. ■ En el ocular: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante. • Clase óptica. 			


6.3. Par de guantes contra riesgos mecánicos.

<p>50epm</p> <p>Para las manos y los brazos</p>		 <p>CATEGORÍA II</p>	
<p>mt50epm010cd: Par de guantes contra riesgos mecánicos.</p>			
<p>Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado. ■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante. ■ Folleto informativo del fabricante. 			
<p>Normativa aplicable</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ UNE-EN 388. Guantes de protección contra riesgos mecánicos ■ UNE-EN 420. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo 			
<p>Identificación del producto</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> ■ Número de la norma europea: EN 388. ■ Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante. ■ Denominación del modelo según el fabricante. ■ Talla. ■ Fecha de caducidad. ■ Pictograma de protección contra riesgos mecánicos. 			




6.4. Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB.

<p>50epo Para los oídos</p>			
<p>mt50epo020aa: Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB.</p>			
<p>Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado. ■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante. ■ Folleto informativo del fabricante. 			
<p>Normativa aplicable</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ UNE-EN 352-2. Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 2: Tapones ■ UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía 			
<p>Identificación del producto</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> ■ Número de la norma europea: EN 352-2. ■ Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante. ■ Denominación del modelo según el fabricante. ■ Indicación de que son desechables. ■ Diámetro nominal. ■ Para tapones personalizados, un marcado específico o código de color en cada tapón que permita diferenciar entre el derecho y el izquierdo. 			

6.5. Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.

<p>50epp</p> <p>Para los pies y las piernas</p>		 <p>CATEGORÍA II</p>	
<p>mt50epp010pEb: Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.</p>			
<p>Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado. ■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante. ■ Folleto informativo del fabricante. 			
<p>Normativa aplicable</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ UNE-EN ISO 20344. Equipos de protección personal. Métodos de ensayo para calzado ■ UNE-EN ISO 20345. Equipos de protección individual. Calzado de seguridad 			
<p>Identificación del producto</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> ■ Número de la norma europea: EN ISO 20345. ■ Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante. ■ Denominación del modelo según el fabricante. ■ Talla. ■ Año y trimestre de fabricación. ■ Símbolo indicando la protección ofrecida y la categoría. 			

6.6. Chaqueta de protección para trabajos expuestos a la lluvia.

<p>Para el cuerpo 50epu (vestuario de protección)</p>			
<p>mt50epu025o: Chaqueta de protección para trabajos expuestos a la lluvia.</p>		<p>CATEGORÍA I</p>	
<p>Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado. ■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante. ■ Folleto informativo del fabricante. 			
<p>Normativa aplicable</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ UNE-EN 340. Ropas de protección. Requisitos generales ■ UNE-EN 343. Ropas de protección. Protección contra la lluvia 			
<p>Identificación del producto</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> ■ Número de la norma europea: EN 343. ■ Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante. ■ Denominación del modelo según el fabricante. ■ Talla. ■ Pictograma de protección contra el mal tiempo, con indicación del nivel de prestaciones. ■ Iconos de lavado y mantenimiento. ■ Número máximo de ciclos de limpieza. 			

7. Protecciones colectivas

- Se consideran como protecciones colectivas aquellos medios que tienen como objetivo proteger de forma simultánea a una o más personas de unos determinados riesgos.
- A continuación se detallan, en una serie de fichas, las protecciones colectivas previstas en esta obra y que han sido determinadas a partir de la identificación de los riesgos laborales en las diferentes unidades de obra, recogándose en cada una de ellas las condiciones técnicas, normas de instalación y uso y mantenimiento de las protecciones colectivas.
- Así mismo, se detallan los riesgos no evitables que se producen durante las operaciones de montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas, indicando las medidas preventivas a adoptar por parte de los montadores y las protecciones individuales a utilizar. Estas operaciones se desarrollarán después de haber parado la actividad.

■ Advertencia importante

- **En todos aquellos trabajos en los que el trabajador se exponga al riesgo de caída a distinto nivel y para los que, por su corta duración en el tiempo, se omita la colocación de protecciones colectivas o éstas se puedan ver puntualmente desmontadas, el trabajador estará sujeto mediante un arnés anticaídas a un dispositivo de anclaje, debidamente instalado en pilares, vigas o forjados de la estructura del edificio, según las prescripciones del fabricante.**
- **Las imágenes que aparecen en estas fichas no son utilizables como detalles constructivos.**

7.1. Tapa de madera para protección de arqueta abierta.

YCA020
YCA020b
YCA020c
YCA020d



Tapa de madera para protección de arqueta abierta.

Condiciones técnicas

- Su función será impedir la caída de personas desde altura a través del hueco horizontal.
- Se calculará de forma que la tensión máxima de trabajo sea inferior a la tensión admisible que es capaz de soportar el material.
- La tapa sobresaldrá al menos 15 cm en todo el perímetro de apoyo del hueco a cubrir, sin dejar ningún hueco libre.


Normas de instalación


- Los tabloncillos de madera se colocarán uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos clavados en sentido contrario, con rebaje en su refuerzo para alojar la tapa en el hueco de modo que quede impedido su movimiento horizontal.

Normas de uso y mantenimiento

- Se verificará con regularidad que la tapa sigue correctamente colocada.
- Se comprobará el estado de la tapa y, si no se encuentra en buenas condiciones o existen huecos libres, se procederá a su reparación.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.

	Choque contra objetos inmóviles.	■ Se colocarán elementos de señalización en el perímetro de estos huecos.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none">■ [50epc020lj] Casco de protección.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

7.2. Vallado perimetral de delimitación de excavaciones abiertas.

YCB030

Vallado perimetral de delimitación de excavaciones abiertas.



Condiciones técnicas

- Su función será impedir la caída de personas desde altura a través del hueco horizontal.
- Se colocará antes de iniciar la actividad que provoca el riesgo de caída.
- Se verificará que las vallas no presentan grietas ni están deterioradas.



Normas de instalación

- El conjunto de vallas tendrá la longitud suficiente para cerrar la excavación, debiendo estar todas las vallas unidas entre sí.
- El vallado se colocará a una distancia mínima de 2 m del perímetro de la excavación.
- En vallados con más de tres vallas colocadas longitudinalmente, se arristrarán las vallas al suelo.

Normas de uso y mantenimiento

- En caso de ser imprescindible la retirada eventual del vallado, se repondrá inmediatamente.
- Se verificará con regularidad que el vallado sigue correctamente colocado.


IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán elementos de señalización en el perímetro de estos huecos.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

7.3. Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, sin amortiguador de caídas.

<p>YCL110</p> <p>Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, sin amortiguador de caídas.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará que los materiales a los que van a ser fijados los dispositivos de anclaje son adecuados. ■ Se realizará un proyecto de instalación de la línea de anclaje. <p>Normas de instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirán las instrucciones del fabricante. ■ Se utilizarán las herramientas especificadas por el fabricante, teniendo en cuenta aspectos importantes tales como la tensión que se debe dar, el par de apriete y la forma de colocar los diferentes elementos. ■ Su instalación deberá permitir el desplazamiento por toda la zona de trabajo de forma que el operario recorra toda la línea estando conectado a ella en todo momento. <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ En caso de caída de un trabajador, no se improvisará su rescate, sino que se utilizará el procedimiento previsto en el Estudio de Seguridad y Salud. ■ Se emplearán únicamente piezas de repuesto con las mismas características que las originales. ■ Las revisiones periódicas serán realizadas por empresas autorizadas. ■ Si se llega a producir una caída, no se volverá a utilizar la línea de anclaje mientras no haya sido revisada por una empresa autorizada. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>

	Caída de personas a distinto nivel.	■ Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none">■ [50epc020lj] Casco de protección.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

7.4. Puerta metálica para acceso peatonal, en vallado provisional de solar.

YCR025

Puerta metálica para acceso peatonal, en vallado provisional de solar.



Condiciones técnicas

- Su función será impedir el acceso a la obra de personas ajenas a la misma.
- Se colocará antes de iniciar los trabajos.

Normas de instalación

- Su ubicación en el vallado se señalará adecuadamente.

Normas de uso y mantenimiento

- Se comprobará, tanto al finalizar la jornada como durante el desarrollo de la misma, que la obra está totalmente cerrada.
- Se comprobará su resistencia y estabilidad.
- Se verificará con regularidad que la puerta sigue correctamente colocada.

7.5. Vallado provisional de solar con vallas trasladables.

YCR030

Vallado provisional de solar con vallas trasladables.



Condiciones técnicas

- Su función será impedir el acceso a la obra de personas ajenas a la misma.
- Se colocará antes de iniciar los trabajos.



Normas de instalación

- Las bases de hormigón se fijarán al pavimento mediante pletinas de acero.
- Se colocará a una distancia de al menos 2 m del borde de la excavación.
- Se cerrará completamente el perímetro del solar y se colocarán puertas de acceso al mismo.

Normas de uso y mantenimiento

- Se comprobará, tanto al finalizar la jornada como durante el desarrollo de la misma, que la obra está totalmente cerrada.
- Se comprobará su resistencia y estabilidad.
- Se verificará con regularidad que el vallado sigue correctamente colocado.



IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los elementos pesados que componen el sistema de protección colectiva se transportarán utilizando medios mecánicos.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

7.6. Cuadro eléctrico provisional de obra.

<p>YCS020</p> <p>Cuadro eléctrico provisional de obra.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se calculará de forma que el cuadro disponga de la potencia necesaria para los distintos equipos y herramientas a utilizar en la obra. ■ Sólo se utilizarán cuadros normalizados. <p>Normas de instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se instalará en un lugar de fácil acceso, protegido de la intemperie. ■ Sobre la puerta del cuadro estará adherida la señal normalizada de peligro de contacto eléctrico. <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Las revisiones periódicas serán realizadas por empresas autorizadas. ■ La conexión entre la línea de alimentación y el cuadro se realizará exclusivamente mediante un borne. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Contacto eléctrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas. ■ El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra.

7.7. Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra.

YCS030

Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra.



Condiciones técnicas

- Se calculará en función de la resistividad del terreno en el que se construye, de forma que la toma de tierra funcione correctamente.

Normas de instalación

- Previamente al hincado del electrodo, se verterá agua en el terreno.
- Se hincará el electrodo en el terreno a golpe de mazo, hasta conseguir que quede estabilizado.

Normas de uso y mantenimiento

- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua de forma periódica en el lugar de hincado del electrodo.





IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.



Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

7.8. Extintor.

<p>YCU010</p> <p>Extintor.</p>							
<p>Condiciones técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Su ubicación estará definida en los planos. <p>Normas de instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se instalarán sobre patillas de cuelgue, acompañados de la señalización reglamentaria. <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tanto las revisiones periódicas como la recarga serán realizadas por empresas autorizadas. 							
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</p>							
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Cód.</th> <th style="width: 30%;">Riesgos</th> <th style="width: 60%;">Medidas preventivas a adoptar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> <td>Sobreesfuerzo.</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ■ Los elementos pesados que componen el sistema de protección colectiva se transportarán utilizando medios mecánicos. </td> </tr> </tbody> </table>	Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los elementos pesados que componen el sistema de protección colectiva se transportarán utilizando medios mecánicos. 	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar					
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los elementos pesados que componen el sistema de protección colectiva se transportarán utilizando medios mecánicos. 					
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 							

7.9. Extintor.

<p>YCU010b</p> <p>Extintor.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Su ubicación estará definida en los planos. <p>Normas de instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se instalarán sobre patillas de cuelgue, acompañados de la señalización reglamentaria. <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tanto las revisiones periódicas como la recarga serán realizadas por empresas autorizadas. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los elementos pesados que componen el sistema de protección colectiva se transportarán utilizando medios mecánicos.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

7.10. Cinta de señalización con soportes hincados al terreno.

YSM005

Cinta de señalización con soportes hincados al terreno.



Condiciones técnicas

- Su función será señalar y delimitar las zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento.

Normas de instalación

- Se colocará antes de iniciar los trabajos con maquinaria.
- La cinta se colocará perfectamente tensada.

Normas de uso y mantenimiento

- Se comprobará su resistencia y estabilidad.
- Se verificará con regularidad que la cinta sigue correctamente colocada.

8. Oficios previstos





- Todo trabajador interviniente en esta obra estará sometido a una serie de riesgos comunes, no evitables, independientemente del oficio o puesto de trabajo a desempeñar. Estos riesgos, junto con las medidas preventivas a adoptar para minimizar sus efectos, se representan en la ficha 'Mano de obra en general'.








- A continuación se expone una relación de aquellos oficios previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria, recogidos cada uno de ellos en una ficha en la que se señalan una serie de puntos específicos: identificación de las tareas a desarrollar; riesgos laborales no evitables, a los que con mayor frecuencia van a estar expuestos los trabajadores durante el desarrollo de su oficio o puesto de trabajo; medidas preventivas a adoptar y protecciones individuales a utilizar (EPIs), para minimizar sus efectos y conseguir un trabajo más seguro.





- **Advertencia importante**

- **De ningún modo estas fichas pretenden sustituir la obligación de la Formación Específica que debe garantizar el empresario al trabajador de acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.**







8.1. Mano de obra en general



Mano de obra en general		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En trabajos en alturas superiores a 5 m se utilizarán plataformas de trabajo en sustitución de las escaleras. ■ En caso de utilizar andamios, no serán andamios improvisados con elementos tales como bidones, cajas o bovedillas. ■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, cuando se trabaje a más de 2 m de altura sobre una plataforma de trabajo sin barandillas contra caídas de altura. ■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, en las proximidades de los huecos exteriores. ■ No se saltará de una plataforma de trabajo a otra.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos. ■ Las herramientas y el material necesarios para trabajar se acopiarán de forma adecuada y fuera de los lugares de paso. ■ En las zonas de trabajo existirá un nivel de iluminación adecuado.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de colocar las eslingas para levantar las cargas, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar. ■ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. ■ Se utilizarán las zonas de paso y los caminos señalizados en obra y se evitará la permanencia bajo plataformas de andamios. ■ Nunca se retirarán los rodapiés de las plataformas de los andamios ni de las plataformas de trabajo.
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.

	<p>Choque contra objetos móviles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los trabajadores permanecerán alejados de la zona del recorrido de la plataforma del montacargas. ■ Se acotará el entorno de aquellas máquinas cuyas partes móviles, piezas o tubos puedan invadir otras zonas de trabajo.
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán herramientas punzantes o cortantes ni en las manos ni en los bolsillos. ■ Se utilizarán las herramientas adecuadas para la apertura de recipientes y envases.
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Los elementos pesados, voluminosos o de difícil agarre se transportarán utilizando medios mecánicos. ■ Se contará con la ayuda de otro operario para la manipulación de piezas pesadas. ■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. ■ Se interrumpirán los procesos de larga duración que requieran movimientos repetidos.
	<p>Exposición a temperaturas ambientales extremas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ En los trabajos al aire libre, se evitará la exposición prolongada a las altas temperaturas en verano y a las bajas temperaturas en invierno. ■ En los trabajos expuestos a temperaturas ambientales extremas, el trabajador se aplicará crema protectora, beberá agua con frecuencia y realizará las actividades más duras a primera hora de la mañana, para evitar el exceso de calor.
	<p>Exposición a sustancias nocivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará en ningún recinto confinado sin buena ventilación. ■ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de los productos.
	<p>Incendio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la existencia de un extintor en la zona con riesgo de incendio. ■ No se fumará en la zona de trabajo.
	<p>Atropello con vehículos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los operarios no se situarán en las proximidades de las máquinas durante su trabajo, especialmente durante las maniobras de marcha hacia atrás de los vehículos.









	<p>Exposición a agentes psicosociales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se repartirán los trabajos por actividades afines. ■ Se indicará la prioridad de las diferentes actividades, para evitar el solapamiento entre los trabajadores. ■ Se evitarán las conductas competitivas entre trabajadores. ■ Se informará a los trabajadores sobre el nivel de calidad del trabajo que han realizado. ■ Se motivará al trabajador responsabilizándole de su tarea.
	<p>Derivado de las exigencias del trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se prolongará excesivamente la jornada laboral, para evitar el estrés. ■ Se planificarán los diferentes trabajos de la jornada, teniendo en cuenta una parte de la misma para posibles imprevistos. ■ El trabajador no realizará actividades para las cuales no esté cualificado.
	<p>Personal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se incentivará la utilización de medidas de seguridad. ■ Se informará a los trabajadores sobre los riesgos laborales que se pueden encontrar. ■ Se informará sobre las consecuencias que puede tener el no usar los equipos de protección individual adecuados. ■ Se planificarán con regularidad reuniones sobre seguridad en el trabajo. ■ Se concienciará a los trabajadores sobre su responsabilidad en la seguridad de sus compañeros.
	<p>Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la existencia de un botiquín en un lugar accesible para los trabajadores. ■ La situación del material de primeros auxilios será estratégica para garantizar una prestación rápida y eficaz. ■ El material de primeros auxilios será revisado periódicamente.




8.2. Albañil.

<p>Albañil.</p> <p>mo021</p> <p>mo114</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos en los que se utilizan ladrillos, piedras, cal, arena, yeso, cemento u otros materiales semejantes. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se montarán andamios de borriquetas sobre otros andamios. ■ Durante la realización de trabajos que requieran la eliminación momentánea de las protecciones colectivas, tales como el cierre de las cajas de ascensor, de las escaleras y de los conductos, el operario utilizará un sistema anticaídas.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El albañil realizará el peldañeo de las rampas de escalera de forma provisional o definitiva, inmediatamente después del desmontaje del sistema de encofrado.
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se instalarán los medios de apeo y arriostramiento necesarios para asegurar la estabilidad de las obras de fábrica durante su ejecución y después de la misma. ■ No se sobrecargarán las plantas durante la ejecución de los tabiques.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las miras se atarán a la carretilla durante su transporte.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales.









	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.■ Se evitará el contacto de la piel con ácidos, sosa cáustica, cal viva o cemento.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none">■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none">■ [50epc020lj] Casco de protección.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		






8.3. Alicatador.

Alicatador. mo024 mo062		
Identificación de las tareas a desarrollar		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de revestimiento de paramentos verticales interiores con baldosas cerámicas. 		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará de espaldas a los huecos.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los materiales acopiados se distribuirán de forma que no invadan las zonas de paso.
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de recortes de baldosas.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los paramentos verticales y horizontales.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las reglas se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará realizar la mezcla de los productos de forma manual. ■ Se evitará manipular varias baldosas simultáneamente.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto directo de la piel con las colas, los adhesivos y los disolventes.







	<p>Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.
	<p>Exposición a agentes químicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de corte de materiales cerámicos, para extraer el polvo, como en las zonas de trabajo en contacto con productos que contienen sustancias peligrosas, tales como disolventes, pegamentos o masillas, para extraer los vapores. ■ Se evitará el uso de materiales en polvo, tales como cemento o aditivos, en zonas de fuertes corrientes de aire. ■ El contenido de los envases con productos en polvo se verterá desde poca altura.
	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		


8.4. Calefactor.

<p>Calefactor.</p> <p>mo004</p> <p>mo103</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de montaje de los diferentes elementos que componen las instalaciones de calefacción y de suministro de A.C.S. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El suelo de la zona de trabajo se mantendrá seco. ■ Las calderas y los radiadores se acopiarán de forma ordenada y fuera de los lugares de paso.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de las calderas y de los radiadores.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los tubos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se instalará un sistema de aspiración de partículas en las máquinas de corte de materiales con plomo.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se contará con la ayuda de otro operario para la instalación de los radiadores o de las calderas.
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto con tubos y piezas recién soldadas o cortadas.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se utilizarán herramientas eléctricas con las manos o con los pies húmedos.






	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto de la piel con productos decapantes o que contengan sosa cáustica.
	Explosión.	<ul style="list-style-type: none"> Se comprobará la hermeticidad de los conductos de gas.
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> No se soldará en presencia de gases inflamables en lugares cerrados. Los residuos combustibles se eliminarán inmediatamente.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalará un sistema de extracción en las zonas de trabajo en contacto con productos que contienen sustancias peligrosas, tales como disolventes, pegamentos o masillas, para extraer los vapores.
	Exposición a agentes biológicos.	<ul style="list-style-type: none"> Los operarios se desinfectarán la piel diariamente, al concluir su jornada laboral.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> [50epc020lj] Casco de protección. [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		




8.5. Carpintero.

<p>Carpintero.</p> <p>mo017</p> <p>mo058</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de montaje e instalación en obra de puertas, ventanas y otros elementos de madera. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los marcos, puertas y listones se acopiarán de forma adecuada y fuera de los lugares de paso.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los precercos, cercos y puertas se colocarán utilizando medios mecánicos y se contará con la ayuda de otro operario.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con las pinturas, los barnices, los disolventes y los pegamentos. ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo.
	Explosión.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la conexión de máquinas utilizadas durante los trabajos de barnizado y aplicación de colas y disolventes, se comprobará que la zona de trabajo está dotada de instalación eléctrica antideflagrante.
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En la zona de trabajo sólo se almacenarán los materiales inflamables, tales como la madera, el serrín, la viruta, los disolventes, las pinturas y los barnices, imprescindibles para el trabajo de la jornada, almacenando el resto en almacenes aislados y ventilados. ■ Se verificará la existencia de un extintor en la zona con riesgo de incendio.





	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none">■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.■ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de lijado, para extraer el polvo, como en las zonas de barnizado, para extraer los vapores.■ El serrín resultante de la ejecución de los trabajos se regará con frecuencia para evitar la formación de polvo y se barrerá con cepillo.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none">■ [50epc020lj] Casco de protección.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

8.6. Cerrajero.









<p>Cerrajero.</p> <p>mo018</p> <p>mo059</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de montaje en obra de carpinterías de acero, de aluminio o de PVC, configuradas a base de perfiles prefabricados industrialmente, y trabajos de cerrajería, tales como montaje de cerraduras, cierres, rejas, barandillas y otras piezas metálicas. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se instalarán dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores en los que se vaya a colocar la carpintería metálica, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas. ■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, durante el recibido en obra de las barandillas. ■ Las barandillas metálicas no se dejarán simplemente aplomadas y acuñadas, sino que se instalarán de forma definitiva.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los elementos metálicos se acopiarán en las plantas linealmente junto a los lugares en los que se vayan a instalar y fuera de los lugares de paso. ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de virutas metálicas.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las barandillas no se acopiarán ni en los bordes de las cubiertas ni en los bordes de los balcones. ■ Las barandillas recibidas con mortero que no queden instaladas de forma segura, debido a que el mortero no haya fraguado suficientemente, se mantendrán apuntaladas o amarradas a lugares firmes.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los elementos metálicos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.



	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none">■ Las virutas metálicas se retirarán con cepillos, nunca con las manos.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Los componentes de la carpintería y de la cerrajería se transportarán sobre los hombros por, al menos, dos operarios.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none">■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.■ Se instalará un sistema de extracción en las zonas de corte de elementos metálicos para extraer el polvo.■ No se soldarán piezas que presenten restos de aceites, de grasas o de pinturas, para evitar el desprendimiento de gases y vapores nocivos.
Equipos de protección individual (EPI): <ul style="list-style-type: none">■ [50epc020lj] Casco de protección.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

8.7. Construcción.

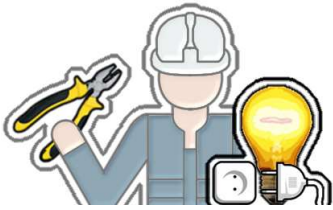






<p>Construcción.</p> <p>mo020 mo077 mo112 mo113</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> Trabajos de movimiento de tierras, replanteo, nivelación de pendientes, ejecución de arquetas, pozos, drenajes, registros, acometidas, recalces, bases de pavimentación, pavimentos continuos de hormigón, preparación de superficies para revestir, enfoscados, reparaciones y obras de urbanización en el interior de la parcela. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> No se trabajará en el interior de una zanja si las tierras han sido almacenadas en los bordes de la misma.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto de la piel con el mortero. Se evitará el contacto de la piel con ácidos, sosa cáustica, cal viva o cemento.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> [50epc020lj] Casco de protección. [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

8.8. Cristalero.

<p>Cristalero.</p> <p>mo055</p> <p>mo110</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> Trabajos de montaje de piezas o elementos modulares de vidrio sobre carpinterías o paramentos a revestir. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Se instalarán dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores que se van a acristalar, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Los vidrios se acopiarán sobre durmientes de madera junto a los lugares de montaje definitivo.
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Una vez colocados los junquillos, se retirarán las ventosas. El vidrio se terminará de instalar antes de iniciar otro trabajo.
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> Se colocarán ventosas en las planchas de vidrio para manipularlas.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> El izado de las planchas de vidrio se realizará suspendiendo el vidrio de los mangos de las ventosas.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> Los vidrios recién colocados se señalarán para resaltar su existencia.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> Las planchas de vidrio se transportarán en posición vertical.

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none">■ Si la temperatura ambiente es inferior a 0°C o hay un viento superior a 60 km/h, se suspenderán los trabajos con vidrio.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitará el contacto de la piel con las siliconas, las resinas y los productos especiales.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none">■ [50epc020lj] Casco de protección.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		






8.9. Electricista.



<p>Electricista.</p> <p>mo003</p> <p>mo102</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos relacionados con la electricidad, interviniendo en varias fases de la obra y dando asistencia técnica a otras instalaciones. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de iniciar los trabajos de tendido de cables, se comprobará que en la zona de trabajo no hay materiales procedentes de la realización de las rozas.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se iluminarán adecuadamente los cuadros eléctricos de obra, las zonas de centralización de contadores y las derivaciones individuales.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán comprobadores de tensión y detectores de cables ocultos antes de taladrar los paramentos.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.
	Explosión.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán trabajos en tensión en atmósferas potencialmente explosivas.
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará la presencia de un extintor cerca de los cuadros eléctricos. ■ Se evitará la entrada de humedad en los componentes eléctricos. ■ No se utilizarán cables eléctricos en mal estado. ■ No se realizarán empalmes manuales. ■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.

Equipos de protección individual (EPI):

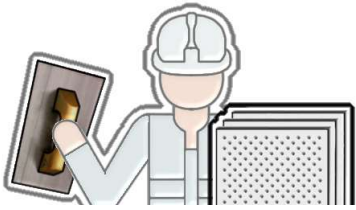


- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

8.10. Encofrador.







<p>Encofrador.</p> <p>mo044</p> <p>mo091</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de montaje y desmontaje de encofrados de madera, metálicos o de otros materiales, utilizados para moldear el hormigón y construir elementos estructurales. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El ascenso y el descenso a los encofrados se realizará a través de escaleras manuales reglamentarias, plataformas elevadoras o torres de acceso. ■ Los tableros excesivamente alabeados no se utilizarán como encofrado. ■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 60 km/h. ■ La plataforma de trabajo tendrá la resistencia y estabilidad necesarias para soportar los trabajos que se realizan sobre ella.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se caminará hacia delante, apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas. ■ Los tableros del sistema de encofrado se apilarán ordenadamente, una vez concluidos los trabajos, para su transporte.
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se improvisarán zonas de acopio de encofrados ni zonas para el vertido de los escombros. ■ Los elementos de apuntalamiento serán revisados periódicamente. ■ Se asegurará la vigilancia, el control y la dirección por una persona competente de las operaciones de montaje y desmontaje de los sistemas de encofrado. ■ Los encofrados y las armaduras no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se retirará el material de desecho y se eliminarán los clavos y las puntas existentes en los tableros usados. ■ Se recogerán los clavos arrancados de los tableros de madera mediante barrido.

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none">■ Durante el corte de tablas de madera, se eliminarán aquellas tablas con humedad o con incrustaciones de puntas de acero.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitará el contacto de la piel con los productos desencofrantes.■ La aplicación del desencofrante se realizará siguiendo las instrucciones de la ficha de seguridad del fabricante.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none">■ [50epc020lj] Casco de protección.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		







8.11. Escayolista.



<p>Escayolista.</p> <p>mo035</p> <p>mo117</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de colocación de falsos techos y molduras de escayola. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los paneles prefabricados y de los perfiles metálicos.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los paneles prefabricados se acopiarán sobre durmientes, con elementos antideslizamiento en la base y elementos antivuelco en la parte superior.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

8.12. Estructurista.









<p>Estructurista.</p> <p>mo045</p> <p>mo092</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de puesta en obra del hormigón, que engloban las operaciones de vertido, compactación y curado del mismo. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El vertido del hormigón, en losas y forjados, se realizará desde plataformas de trabajo colocadas sobre la armadura.
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará sobre plataformas con ruedas, sin comprobar la inmovilización de las mismas.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se acercará excesivamente la cara al hormigón durante la operación de vertido. ■ El vertido del hormigón se realizará desde una altura inferior a 1,5 m.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con el hormigón durante el vertido de éste.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		







8.13. Ferrallista.

<p>Ferrallista.</p> <p>mo043</p> <p>mo090</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de preparación, manipulación y montaje del armado de los diferentes elementos estructurales que componen las estructuras de hormigón armado, mediante la utilización de barras corrugadas de acero. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La armadura no se recibirá en zonas próximas al borde de los forjados.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se instalarán plataformas de trabajo que permitan la circulación sobre las armaduras de losas y forjados. ■ Se recogerán los recortes de alambres y de barras de acero mediante barrido.
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La presentación de la ferralla de gran peso o de grandes dimensiones se realizará por, al menos, tres operarios. Dos de ellos guiarán mediante cuerdas la pieza siguiendo las instrucciones del tercero, que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado. ■ No se utilizarán los flejes de alambre de los paquetes de barras de acero como punto de izado. ■ El izado se realizará siempre con eslingas o cadenas de al menos dos ramales. ■ Antes del izado completo de la carga se tensará la eslinga y se elevará unos 10 cm para verificar su amarre y equilibrio.
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se recurrirá a la utilización de balancines o de eslingas con varios puntos de enganche cuando los paquetes de barras, por su longitud, no tengan rigidez suficiente.
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará caminar por los encofrados de las vigas.

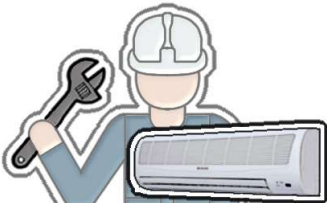


	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none">■ Se protegerán los latiguillos y las partes salientes de la estructura.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none">■ Las barras de acero se acopiarán entre piquetas clavadas en el suelo, para evitar desplazamientos laterales.■ Los paquetes de barras de acero se acopiarán sobre durmientes de madera.■ Para controlar el movimiento de la ferralla suspendida se emplearán cuerdas guía.■ La ferralla se acopiará en los lugares destinados a tal fin.
Equipos de protección individual (EPI): <ul style="list-style-type: none">■ [50epc020lj] Casco de protección.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

8.14. Fontanero.






<p>Fontanero.</p> <p>mo008 mo107</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de montaje de los diferentes elementos que componen las instalaciones de fontanería y de saneamiento, incluyendo los aparatos sanitarios y la grifería. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se caminará sobre cubiertas inclinadas en mal estado.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El suelo de la zona de trabajo se mantendrá seco. ■ Los tubos y los aparatos sanitarios se acopiarán de forma ordenada y fuera de los lugares de paso.
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán trabajos en la acometida de la instalación en el interior de una zanja sin la adecuada entibación.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los aparatos sanitarios.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los tubos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se instalará un sistema de aspiración de partículas en las máquinas de corte de materiales con plomo.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se contará con la ayuda de otro operario para la instalación de los aparatos sanitarios.

	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto con tubos y piezas recién soldadas o cortadas.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se utilizarán herramientas eléctricas con las manos o con los pies húmedos.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con productos decapantes o que contengan sosa cáustica.
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se soldará en presencia de gases inflamables en lugares cerrados. ■ Los residuos combustibles se eliminarán inmediatamente.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de corte de materiales con plomo, para extraer el polvo, como en las zonas de trabajo en contacto con productos que contienen sustancias peligrosas, tales como disolventes, pegamentos o masillas, para extraer los vapores.
	Exposición a agentes biológicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los operarios se desinfectarán la piel diariamente, al concluir su jornada laboral.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

8.15. Instalador de climatización.

<p>Instalador de climatización.</p> <p>mo005 mo104</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de montaje de los diferentes elementos que componen la instalación de climatización. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El montaje en las cubiertas de los ventiladores y las climatizadoras, no se iniciará hasta no haber concluido el antepecho de la cubierta.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los tubos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se contará con la ayuda de otro operario para la instalación de las climatizadoras.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el escape de los gases refrigerantes de los equipos de aire acondicionado.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

8.16. Instalador de pavimentos laminados.

<p>Instalador de pavimentos laminados.</p> <p>mo028</p> <p>mo066</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de montaje de pavimentos laminados. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El operario se informará sobre la posible existencia de huecos o desniveles en la zona de trabajo, ya que deberá trabajar de espaldas a los mismos para evitar pisar el pavimento ya pulido. ■ Se delimitará la zona de trabajo.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los listones y las tablas de madera se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso.
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los disolventes, los pegamentos y las colas se almacenarán en locales bien ventilados y protegidos del sol, señalizados, accesibles y dotados de un extintor. ■ Los listones y las tablas de madera se almacenarán en un lugar separado del lugar de almacenamiento de los pegamentos y de los disolventes.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El corte y el lijado de la madera serán realizados en lugares con una buena ventilación natural. ■ Si las máquinas de corte, cepillado o lijado no disponen de un sistema de aspiración de polvo, se instalará uno independiente.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

8.17. Instalador de redes y equipos de detección y seguridad.

Instalador de redes y equipos de detección y seguridad.

mo006





mo105



Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de instalación y calibrado de los equipos de detección de humos e incendios y de los equipos destinados a garantizar la seguridad.






IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de iniciar los trabajos de tendido de cables, se comprobará que en la zona de trabajo no hay materiales procedentes de la realización de las rozas.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán comprobadores de tensión y detectores de cables ocultos antes de taladrar los paramentos.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.
	Explosión.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán trabajos en tensión en atmósferas potencialmente explosivas.

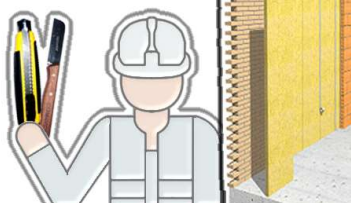



Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

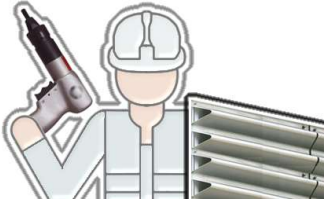




8.18. Montador.


<p>Montador.</p> <p>mo011</p> <p>mo080</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de montaje de diferentes elementos, tales como aspiradores, conductos flexibles y aberturas en sistemas de ventilación, toldos y persianas en sistemas de protección solar, y suelos técnicos. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En caso de tener que trabajar en una zona de paso, se deberá prever una zona alternativa para el paso del resto de trabajadores de la obra.
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se vigilará la disposición de las sopandas y la verticalidad de los puntales utilizados, para evitar el desprendimiento de las placas recientemente colocadas en el techo.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se arrojarán escombros desde altura, para evitar dañar a otros trabajadores situados en la zona de trabajo.
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los rollos de fibras vegetales se mantendrán alejados de los puntos en que se puedan producir chispas o llamas.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

8.19. Montador de aislamientos.

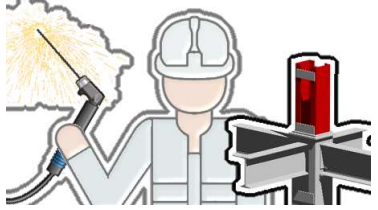






<p>Montador de aislamientos.</p> <p>mo054</p> <p>mo101</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de colocación y fijación de rollos o paneles, de material aislante térmico o acústico, de naturaleza rígida, semirrígida o flexible. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se accederá a la cubierta por lugares seguros y habilitados para tal fin. ■ Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la posible existencia de huecos desprotegidos.
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se romperán los flejes ni los embalajes de los aislamientos hasta que sean depositados en la cubierta.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los rollos de material se transportarán mediante el correcto paletizado, eslingado y enjaulado. ■ El material se acopiará en plataformas horizontales sobre los planos inclinados de la cubierta.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. ■ [50epj010ace] Gafas de protección con montura universal, de uso básico. 		

8.20. Montador de cerramientos industriales.

<p>Montador de cerramientos industriales.</p> <p>mo051 mo098</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de preparación, montaje y mantenimiento de cerramientos de fachadas, de cubiertas de paneles metálicos de diferentes características y de cubiertas ligeras, utilizando técnicas de corte, remachado y soldadura. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La utilización de plataformas elevadoras se realizará únicamente por parte de personas autorizadas y con formación específica en esta materia. ■ Durante los trabajos a gran altura, el trabajador podrá estar alojado en el interior de una cesta colgada del gancho de la grúa, siempre que hayan sido instalados previamente dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas. ■ En caso de ser necesario circular por la cubierta, se usarán pasarelas de circulación, para evitar pisar directamente sobre los paneles.
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se acumulará un número elevado de piezas sobre los andamios ni sobre las plataformas de trabajo, para evitar el vuelco o la caída de piezas. ■ En la cubierta, los materiales se acopiarán sobre elementos resistentes, alejados de los bordes del forjado.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, ya que compromete la estabilidad de los materiales transportados.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.

	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitará el contacto de la piel con las siliconas, las resinas y los productos especiales.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none">■ [50epc020lj] Casco de protección.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

8.21. Montador de estructura metálica.

<p>Montador de estructura metálica.</p> <p>mo047</p> <p>mo094</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> Trabajos de preparación, aplomado y montaje de perfiles, chapas, placas y otros elementos metálicos para la construcción de estructuras metálicas mediante uniones soldadas o atornilladas. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Se instalarán los medios de apeo y arriostramiento necesarios para asegurar la estabilidad de los elementos estructurales fijados provisionalmente.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los perfiles metálicos.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> Para el atornillado de las piezas metálicas se utilizará atornillador eléctrico.
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas. El trabajador no llevará en los bolsillos elementos inflamables, tales como cerillas o mecheros, durante los trabajos de soldadura.
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> No se soldará en presencia de gases inflamables en lugares cerrados. Los residuos combustibles se eliminarán inmediatamente.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> [50epc020lj] Casco de protección. [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

8.22. Montador de paneles prefabricados de hormigón.

Montador de paneles prefabricados de hormigón.

mo050




mo097



Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de ejecución de muros de cerramiento y elementos prefabricados de fachadas, con paneles prefabricados de hormigón, con la ayuda de grúas fijas o autopropulsadas.





IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La utilización de plataformas elevadoras se realizará únicamente por parte de personas autorizadas y con formación específica en esta materia. ■ Durante los trabajos a gran altura, el trabajador podrá estar alojado en el interior de una cesta colgada del gancho de la grúa, siempre que hayan sido instalados previamente dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de las plataformas elevadoras.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.







Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

8.23. Montador de prefabricados interiores.

<p>Montador de prefabricados interiores.</p> <p>mo053 mo100</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de ejecución de trasdosados y sistemas de entramados autoportantes de placas y paneles de cemento, yeso laminado, resinas termoendurecibles o maderas, mamparas de madera, metálicas o de PVC y soleras secas. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los paneles prefabricados y de los perfiles metálicos.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para el corte de placas de yeso, se utilizarán cúters de seguridad con sistema automático de protección.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los paneles prefabricados se acopiarán sobre durmientes, con elementos antideslizamiento en la base y elementos antivuelco en la parte superior.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. ■ [50epc020lj] Casco de protección. 		







8.24. Construcción de obra civil.


<p>Construcción de obra civil.</p> <p>mo041 mo087</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de ejecución de replanteo, demolición de pavimentos, nivelación y formación de pendientes, colocación de entibaciones, ejecución de arquetas, pozos, drenajes, registros, acometidas a colectores, cortes y ensamblajes de tubos, montaje de tubos en redes de saneamiento, compactado del terreno, colocación del mobiliario urbano, ejecución de firmes y obra civil complementaria. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se protegerán, horizontal y verticalmente, los huecos y desniveles existentes en el terreno.
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará en el interior de una zanja si las tierras han sido almacenadas en los bordes de la misma. ■ Se instalarán los medios de apeo y arriostramiento necesarios para asegurar la estabilidad de los taludes. ■ Se prohibirá el paso de vehículos y personas en las proximidades del talud. ■ Las tierras, los materiales y los tubos no se acopiarán en los bordes del talud.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con los betunes, los aglomerados asfálticos, las resinas y los adhesivos.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero. ■ Se evitará el contacto de la piel con ácidos, sosa cáustica, cal viva o cemento.
	Atropello con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En los trabajos junto a vías de circulación, se exigirá la colocación de la señalización oportuna, el desvío parcial del tráfico y la presencia de trabajadores que dirijan las maniobras de la maquinaria y de los vehículos.

Equipos de protección individual (EPI):





- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

8.25. Pintor.





<p>Pintor.</p> <p>mo038</p> <p>mo076</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de preparación, tratamiento y revestimiento de superficies o elementos constructivos con pintura, utilizando diversas técnicas y productos. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las pinturas o disolventes derramados en el suelo se eliminarán utilizando un material absorbente, antes de proceder a la limpieza de la superficie.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizará el rodillo para pintar las zonas altas de los paramentos.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con las pinturas, los barnices, los disolventes y los pegamentos. ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo.
	Explosión.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los locales donde se almacenen los botes de pintura, estarán dotados de instalación eléctrica antideflagrante.
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las pinturas, los barnices, los disolventes y los pegamentos se almacenarán en locales bien ventilados y protegidos del sol, señalizados, accesibles y dotados de un extintor. ■ Se comprobará que no se va a realizar ningún trabajo de soldadura en las proximidades durante las operaciones de pintura y barnizado.

	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none">■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.■ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de lijado, para extraer el polvo, como en las zonas de barnizado, para extraer los vapores.■ El vertido de productos sobre soportes acuosos y sobre disolventes, se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none">■ [50epc020lj] Casco de protección.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		





8.26. Revocador.



<p>Revocador.</p> <p>mo039</p> <p>mo111</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de revestimiento de paramentos mediante enfoscados realizados con morteros de cemento o de cal o mediante revocos con morteros de cal, pétreos o industriales. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La aplicación del material se realizará desde plataformas de trabajo estables y horizontales, sin desniveles ni escalones.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la manipulación de los productos cáusticos.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

8.27. Seguridad y Salud.

<p>Seguridad y Salud.</p> <p>mo119</p> <p>mo120</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> Trabajos de montaje y desmontaje de los sistemas de protección colectiva, de las instalaciones provisionales de higiene y bienestar, de la señalización provisional de obras y de los andamios, y formación en materia de seguridad y salud. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitarán tropiezos y enganches con las redes de seguridad durante su montaje. Los escombros no se acopiarán sobre los andamios ni sobre las plataformas de trabajo.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará apilar un número excesivo de barandillas.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> Los elementos que por su peso lo requieran se montarán o desmontarán con ayuda de poleas o aparatos elevadores.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> [50epc020lj] Casco de protección. [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

8.28. Solador.

<p>Solador.</p> <p>mo023</p> <p>mo061</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de revestimiento de suelos y escaleras con piezas rígidas de terrazo, de material cerámico y de piedra natural. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará de espaldas a los huecos.
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de recortes de baldosas.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los paramentos verticales y horizontales.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los soladores utilizarán rodilleras almohadilladas. ■ Se evitará realizar la mezcla de los productos de forma manual. ■ Se evitará manipular varias baldosas simultáneamente.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto directo de la piel con las colas, los adhesivos y los disolventes.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.

	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none">■ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de corte de materiales cerámicos, para extraer el polvo, como en las zonas de trabajo en contacto con productos que contienen sustancias peligrosas, tales como disolventes, pegamentos o masillas, para extraer los vapores.■ Se evitará el uso de materiales en polvo, tales como cemento o aditivos, en zonas de fuertes corrientes de aire.■ El contenido de los envases con productos en polvo se verterá desde poca altura.
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none">■ Los soladores utilizarán la maza de goma para golpear las baldosas en su colocación, en lugar de utilizar las manos.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none">■ [50epc020lj] Casco de protección.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

9. Unidades de obra

- A continuación se expone una relación, ordenada por capítulos, de cada una de las unidades de obra, en las que se analizan los riesgos laborales no evitables que no hemos podido eliminar, y que aparecen en cada una de las fases de ejecución de la unidad de obra, describiéndose para cada una de ellas las medidas preventivas a adoptar y los sistemas de señalización y protección colectiva a utilizar para poder controlar los riesgos o reducirlos a un nivel aceptable, en caso de materializarse el accidente.
- A su vez, cada una de estas fichas recoge, a modo de resumen, la relación de maquinaria, andamiaje, pequeña maquinaria, equipo auxiliar y protección colectiva utilizados durante el desarrollo de los trabajos, y los oficios intervinientes, con indicación de la ficha correspondiente a cada uno de ellos.
- Los riesgos inherentes al uso de todos estos equipos (maquinaria, andamiajes, etc.) son los descritos en las fichas correspondientes, debiéndose tener en cuenta las medidas de prevención y protección que en ellas se indican, en todas las fases en las que se utilicen estos equipos. De este modo se pretende evitar repetir, en distintas fases, los mismos equipos con sus riesgos, puesto que los riesgos asociados a ellos ya han quedado reflejados con carácter general para su uso durante toda la obra en las fichas correspondientes.



■ Advertencia importante


- **Esta exhaustiva identificación de riesgos no se puede considerar una evaluación de riesgos ni una planificación de la prevención, simplemente representa una información que se pretende sea de gran utilidad para la posterior elaboración de los correspondientes Planes de Seguridad y Salud y Prevención de Riesgos Laborales, documentos en los que se evaluarán, por parte de la empresa, las circunstancias reales de cada uno de los puestos de trabajo en función de los medios de los que se disponga.**
- **El Plan de Seguridad y Salud es el documento que, en construcción, contiene la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva, siendo esencial para la gestión y aplicación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales. Estudiará, desarrollará y complementará las previsiones contenidas en el ESS, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar una disminución de los niveles de protección previstos en el ESS.**


9.1. Excavación a cielo abierto, con medios mecánicos.


ADE002	Excavación a cielo abierto, con medios mecánicos.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. – Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. – Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. – Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. – Carga a camión de los materiales excavados.
	MAQUINARIA	
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos.	
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YSM005	Cinta de señalización con soportes hincados al terreno.	


Fase de ejecución		Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará en zonas próximas a los bordes y a los cortes del terreno. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YSM010
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará en zonas donde se puedan producir desprendimientos de rocas, tierras o árboles. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YSM010

	Atropello con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina. 	<ul style="list-style-type: none"> YSM005
---	--------------------------	--	--

Fase de ejecución		Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	

Fase de ejecución		Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> No se acopiará la tierra en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación. 	

Fase de ejecución	Carga a camión de los materiales excavados.
-------------------	---



Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	




9.2. Excavación de zanjas para cimentaciones, con medios mecánicos.


ADE010	Excavación de zanjas para cimentaciones, con medios mecánicos.
---------------	--



FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. - Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. - Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. - Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. - Carga a camión de los materiales excavados.
mq01exn020b	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos.	
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YSM005	Cinta de señalización con soportes hincados al terreno.	

Durante todas las fases de ejecución.


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se señalizará el borde de la excavación. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YSM005
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El interior de la excavación se mantendrá limpio. 	


Fase de ejecución		Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará en zonas próximas a los bordes y a los cortes del terreno. 	
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará en zonas donde se puedan producir desprendimientos de rocas, tierras o árboles. 	
	Atropello con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina. 	

Fase de ejecución		Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	

Fase de ejecución		Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Para pasar sobre una excavación abierta, no se saltará de un lado a otro de la misma. 	<ul style="list-style-type: none"> YCB040
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> No se acopiará la tierra en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación. 	

Fase de ejecución		Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.	
-------------------	--	---	--

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se contará con la ayuda de otro operario en el exterior de la excavación que, en caso de emergencia, avisará al resto de trabajadores. ■ Se colocarán escaleras de mano a lo largo del perímetro de la excavación, con una separación entre ellas no superior a 15 m. 	

Fase de ejecución		Carga a camión de los materiales excavados.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	



9.3. Excavación de zanjas para instalaciones, con medios mecánicos.

ADE010b	Excavación de zanjas para instalaciones, con medios mecánicos.
----------------	--




FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.
	MAQUINARIA	


mq01exn020b	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos.	<ul style="list-style-type: none"> - Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. - Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. - Refinado de fondos con extracción de las tierras. - Carga a camión de los materiales excavados.
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YSM005	Cinta de señalización con soportes hincados al terreno.	


Durante todas las fases de ejecución.


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se señalizará el borde de la excavación. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YSM005
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El interior de la excavación se mantendrá limpio. 	


Fase de ejecución	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará en zonas próximas a los bordes y a los cortes del terreno. 	
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará en zonas donde se puedan producir desprendimientos de rocas, tierras o árboles. 	
	Atropello con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina. 	

Fase de ejecución		Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	

Fase de ejecución		Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para pasar sobre una excavación abierta, no se saltará de un lado a otro de la misma. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCB040

	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se acopiará la tierra en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación. 	
---	--------------------------------	---	--




Fase de ejecución		Refinado de fondos con extracción de las tierras.	
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se contará con la ayuda de otro operario en el exterior de la excavación que, en caso de emergencia, avisará al resto de trabajadores. ■ Se colocarán escaleras de mano a lo largo del perímetro de la excavación, con una separación entre ellas no superior a 15 m. 	Sistemas de protección colectiva y señalización


Fase de ejecución		Carga a camión de los materiales excavados.	
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	Sistemas de protección colectiva y señalización


9.4. Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos.


ADL005	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo en el terreno. – Remoción mecánica de los materiales de desbroce. – Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. – Carga a camión.
	MAQUINARIA	
mq01pan010a	Pala cargadora sobre neumáticos.	
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YSM005	Cinta de señalización con soportes hincados al terreno.	


Fase de ejecución		Replanteo en el terreno.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará en zonas próximas a los bordes y a los cortes del terreno. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YSM010
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará en zonas donde se puedan producir desprendimientos de rocas, tierras o árboles. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YSM010
	Atropello con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YSM005

	Afección causada por seres vivos.	<ul style="list-style-type: none"> Si se observara la presencia de insectos o roedores, se procederá a la desinsectación o desratización de la zona, mediante la aplicación de productos adecuados por parte de personas con la formación necesaria para ello. 	
---	-----------------------------------	---	--

Fase de ejecución		Remoción mecánica de los materiales de desbroce.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se regará con frecuencia para evitar la formación de polvo. 	

Fase de ejecución		Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atropello con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina. 	<ul style="list-style-type: none"> YSM005


Fase de ejecución	Carga a camión.
-------------------	-----------------


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	

9.5. Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena 0/5 mm, y compactación con bandeja vibrante de guiado manual.


ADR010	Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena 0/5 mm, y compactación con bandeja vibrante de guiado manual.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. - Humectación o desecación de cada tongada. - Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. - Compactación.
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal.	
mq02rod010d	Bandeja vibrante de guiado manual, reversible.	
mq02cia020j	Camión cisterna.	
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YSM005	Cinta de señalización con soportes hincados al terreno.	

Fase de ejecución		Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En las operaciones de descarga del material, los camiones no se aproximarán a los bordes de la excavación, para evitar sobrecargas que afecten a la estabilidad del terreno. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCB060

Fase de ejecución		Humectación o desecación de cada tongada.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El camión cuba tendrá una salida de agua lateral, para evitar la necesidad de aproximarse a los bordes de los taludes. 	

Fase de ejecución		Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Atropello con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la zanja a una distancia inferior a 5 m de las máquinas que estén trabajando en ella. 	
---	--------------------------	---	--


Fase de ejecución		Compactación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina. 	<ul style="list-style-type: none"> YSM005

9.6. Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con árido reciclado de hormigón.

ADR031	Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con árido reciclado de hormigón.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal.	
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YSM005	Cinta de señalización con soportes hincados al terreno.	

Fase de ejecución		Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> Las zonas donde vaya a depositarse el material estarán delimitadas y fuera de los lugares de paso. 	<ul style="list-style-type: none"> YSM005


Fase de ejecución		Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> En las operaciones de descarga del material, los camiones no se aproximarán a los bordes de la excavación, para evitar sobrecargas que afecten a la estabilidad del terreno. 	<ul style="list-style-type: none"> YCB060

9.7. Base de vaso de piscina realizada mediante relleno a cielo abierto con grava 20/30 mm.


ADR035

Base de vaso de piscina realizada mediante relleno a cielo abierto con grava 20/30 mm.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. – Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.
	MAQUINARIA	
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal.	
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YSM005	Cinta de señalización con soportes hincados al terreno.	

Fase de ejecución		Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las zonas donde vaya a depositarse el material estarán delimitadas y fuera de los lugares de paso. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YSM005

Fase de ejecución	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.
-------------------	--

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En las operaciones de descarga del material, los camiones no se aproximarán a los bordes de la excavación, para evitar sobrecargas que afecten a la estabilidad del terreno. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCB060

9.8. Carga de tierras procedentes de excavaciones.



ADT020 Carga de tierras procedentes de excavaciones.


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	– Carga de tierras.
mq01ret020a	Retrocargadora sobre neumáticos.	
mq04cab010c	Camión basculante.	


9.9. Solera de hormigón armado, con hormigón fabricado en central, vertido desde camión, extendido y vibrado manual, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica.

ANS010 Solera de hormigón armado, con hormigón fabricado en central, vertido desde camión, extendido y vibrado manual, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. – Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. – Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. – Riego de la superficie base. – Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. – Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. – Vertido, extendido y vibrado del hormigón. – Conexión de los elementos exteriores. – Curado del hormigón. – Fratasado mecánico de la superficie. – Replanteo de las juntas de retracción. – Corte del hormigón. – Limpieza final de las juntas de retracción.
	MAQUINARIA	
mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	
mq06fra010	Fratasadora mecánica de hormigón.	
mq06cor020	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh020	Canaleta para vertido del hormigón.	

Fase de ejecución		Vertido, extendido y vibrado del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	

Fase de ejecución		Curado del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones. 	


Fase de ejecución		Corte del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

9.10. Arqueta a pie de bajante, no registrable, de obra de fábrica.



ASA010	Arqueta a pie de bajante, no registrable, de obra de fábrica.
ASA010b	
ASA010c	


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Excavación con medios mecánicos. – Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
	MAQUINARIA	


mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos.	<ul style="list-style-type: none"> - Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. - Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. - Conexionado de los colectores a la arqueta. - Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. - Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. - Formación del tablero armado. - Relleno del trasdós. - Comprobación de su correcto funcionamiento. - Realización de pruebas de servicio.
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YCA020	Tapa de madera para protección de arqueta abierta.	
YSM005	Cinta de señalización con soportes hincados al terreno.	


Fase de ejecución		Replanteo.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YSM005



Fase de ejecución		Excavación con medios mecánicos.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para pasar sobre una excavación abierta, no se saltará de un lado a otro de la misma. 	■ YCB040
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se acopiará la tierra en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación. 	


Fase de ejecución		Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La superficie del fondo de la excavación se dejará plana y libre de obstáculos. 	


Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm. 	


	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	
---	--	---	--

<p>Fase de ejecución</p>		<p>Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.</p>	
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>	<p>Sistemas de protección colectiva y señalización</p>
	<p>Caída de personas a distinto nivel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Durante su construcción, se protegerá con tapas provisionales. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCA020
	<p>Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero. 	

<p>Fase de ejecución</p>		<p>Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.</p>	
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>	<p>Sistemas de protección colectiva y señalización</p>

	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero. 	
---	---	---	--

Fase de ejecución		Relleno del trasdós.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCB060


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	



9.11. Arqueta con sumidero sifónico y desagüe directo lateral, registrable, de obra de fábrica, con tapa prefabricada de hormigón armado.

ASA010d	Arqueta con sumidero sifónico y desagüe directo lateral, registrable, de obra de fábrica, con tapa prefabricada de hormigón armado.
----------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo. - Excavación con medios mecánicos. - Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. - Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. - Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. - Conexionado de los colectores a la arqueta. - Relleno de hormigón para formación de pendientes. - Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. - Colocación del sumidero sifónico en el dado de hormigón y montaje de la rejilla de sumidero. - Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. - Relleno del trasdós. - Comprobación de su correcto funcionamiento. - Realización de pruebas de servicio.
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YCA020	Tapa de madera para protección de arqueta abierta.	
YSM005	Cinta de señalización con soportes hincados al terreno.	



Fase de ejecución	Replanteo.
-------------------	------------


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	<ul style="list-style-type: none"> YSM005


Fase de ejecución		Excavación con medios mecánicos.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Para pasar sobre una excavación abierta, no se saltará de un lado a otro de la misma. 	<ul style="list-style-type: none"> YCB040
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> No se acopiará la tierra en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación. 	


Fase de ejecución		Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La superficie del fondo de la excavación se dejará plana y libre de obstáculos. 	
---	-----------------------------------	---	--


Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	


Fase de ejecución		Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Durante su construcción, se protegerá con tapas provisionales. 	<ul style="list-style-type: none"> YCA020

	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero. 	
---	---	---	--

Fase de ejecución		Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero. 	

Fase de ejecución		Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas. 	

Fase de ejecución		Relleno del trasdós.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> YCB060


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

9.12. Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, con tapa prefabricada de hormigón armado.



<p>ASA010e ASA010f ASA010g ASA010h</p>	<p>Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, con tapa prefabricada de hormigón armado.</p>
---	--


<p>FICHAS RELACIONADAS</p>	<p>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</p>	<p>Fases de ejecución: – Replanteo.</p>
-----------------------------------	--	---

	MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Excavación con medios mecánicos. - Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. - Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. - Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. - Conexión de los colectores a la arqueta. - Relleno de hormigón para formación de pendientes. - Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. - Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. - Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. - Relleno del trasdós. - Comprobación de su correcto funcionamiento. - Realización de pruebas de servicio.
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YCA020	Tapa de madera para protección de arqueta abierta.	
YSM005	Cinta de señalización con soportes hincados al terreno.	



Fase de ejecución		Replanteo.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YSM005



Fase de ejecución	Excavación con medios mecánicos.
-------------------	----------------------------------

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para pasar sobre una excavación abierta, no se saltará de un lado a otro de la misma. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCB040
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se acopiará la tierra en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación. 	


Fase de ejecución		Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La superficie del fondo de la excavación se dejará plana y libre de obstáculos. 	


Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	


Fase de ejecución		Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Durante su construcción, se protegerá con tapas provisionales. 	<ul style="list-style-type: none"> YCA020
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto de la piel con el mortero. 	

Fase de ejecución	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.
-------------------	---

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto de la piel con el mortero. 	

Fase de ejecución		Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas. 	

Fase de ejecución		Relleno del trasdós.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> YCB060


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	


9.13. Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC corrugado, con junta elástica.

ASB010	Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC corrugado, con junta elástica.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. - Rotura del pavimento con compresor. - Presentación en seco de tubos y piezas especiales. - Vertido de la arena en el fondo de la zanja. - Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. - Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. - Ejecución del relleno envolvente. - Realización de pruebas de servicio.
mq05pdm010b	Compresor portátil eléctrico.	
mq05mai030	Martillo neumático.	
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos.	
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.	
	EQUIPOS AUXILIARES	



au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.
------------	----------------------------------

Fase de ejecución		Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	



Fase de ejecución		Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los tubos se acopiarán sobre durmientes, en una superficie lo más horizontal posible. ■ Los tubos no se acopiarán en los bordes de las excavaciones. 	


Fase de ejecución	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.
-------------------	--


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	

Fase de ejecución		Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> Para colocar los tubos en el interior de la zanja se emplearán cuerdas guía, equipos y maquinaria adecuados para ello. 	
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> Los tubos se atarán en dos puntos para su descenso. Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	

Fase de ejecución		Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
-------------------	--	--	--

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ensamblarán los tubos sujetándolos por el interior de los mismos. 	
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán equipos adecuados para la correcta colocación de la junta elástica. 	


Fase de ejecución		Ejecución del relleno envolvente.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCB060

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	


9.14. Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro.

ASB020	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. – Rotura del pozo con compresor. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. – Realización de pruebas de servicio.
	MAQUINARIA	
mq05pdm110	Compresor portátil diesel.	
mq05mai030	Martillo neumático.	

Fase de ejecución		Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero. 	

Fase de ejecución	Realización de pruebas de servicio.
-------------------	-------------------------------------


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	


9.15. Colector enterrado de saneamiento, con arquetas, de PVC corrugado, con junta elástica.


ASC010 ASC010b ASC010c ASC010d	Colector enterrado de saneamiento, con arquetas, de PVC corrugado, con junta elástica.
---	--



FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. - Presentación en seco de tubos y piezas especiales. - Vertido de la arena en el fondo de la zanja. - Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. - Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. - Ejecución del relleno envolvente. - Realización de pruebas de servicio.
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal.	
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.	
mq02cia020j	Camión cisterna.	



Fase de ejecución	Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.
-------------------	--

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	


Fase de ejecución		Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> Los tubos se acopiarán sobre durmientes, en una superficie lo más horizontal posible. Los tubos no se acopiarán en los bordes de las excavaciones. 	


Fase de ejecución		Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	

Fase de ejecución		Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para colocar los tubos en el interior de la zanja se emplearán cuerdas guía, equipos y maquinaria adecuados para ello. 	
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los tubos se atarán en dos puntos para su descenso. ■ Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	

Fase de ejecución		Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ensamblarán los tubos sujetándolos por el interior de los mismos. 	
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán equipos adecuados para la correcta colocación de la junta elástica. 	

Fase de ejecución		Ejecución del relleno envolvente.	
-------------------	--	-----------------------------------	--

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> YCB060

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

9.16. Sumidero sifónico.



ASI020	Sumidero sifónico.
---------------	--------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		<ul style="list-style-type: none"> Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

9.17. Canaleta de drenaje de hormigón polímero.

ASI050	Canaleta de drenaje de hormigón polímero.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. – Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. – Formación de la cuña de hormigón para la fijación de la canaleta de drenaje. – Colocación de la rejilla.
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	


Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	


9.18. Viga de atado de hormigón armado, con hormigón fabricado en central, vertido desde camión.

CAV010	Viga de atado de hormigón armado, con hormigón fabricado en central, vertido desde camión.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Colocación de la armadura con separadores homologados. – Colocación de tubos para paso de instalaciones. – Vertido y compactación del hormigón. – Coronación y enrase. – Curado del hormigón.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ciz020	Cizalla para acero en barras corrugadas.	
op00ata010	Atadora de ferralla.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh020	Canaleta para vertido del hormigón.	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	
---	---	---	--


Fase de ejecución		Curado del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones. 	

9.19. Muro de sótano de hormigón armado, con hormigón fabricado en central, vertido con cubilote.

CCS010	Muro de sótano de hormigón armado, con hormigón fabricado en central, vertido con cubilote.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Colocación de la armadura con separadores homologados. – Resolución de juntas de construcción. – Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. – Vertido y compactación del hormigón. – Curado del hormigón. – Reparación de defectos superficiales, si procede.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ciz020	Cizalla para acero en barras corrugadas.	
op00ata010	Atadora de ferralla.	
	EQUIPOS AUXILIARES	




au00auh010	Cubilote.
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.


Fase de ejecución		Curado del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones. 	






9.20. Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara, realizado con paneles metálicos modulares, para formación de muro de hormigón armado de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras.

CHE010	Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara, realizado con paneles metálicos modulares, para formación de muro de hormigón armado de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras.
---------------	---

<p>FICHAS RELACIONADAS</p>	<p>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</p>	<p>Fases de ejecución:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y preparación del plano de apoyo. - Replanteo del encofrado sobre la cimentación. - Colocación de tubos para formación de mechinales. - Colocación de pasamuros para paso de los tensores. - Aplicación del líquido desencofrante. - Montaje del sistema de encofrado. - Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. - Aplomado y nivelación del encofrado. - Desmontaje del sistema de encofrado. - Limpieza y almacenamiento del encofrado.
---------------------------------------	--	--

Fase de ejecución		Montaje del sistema de encofrado.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trepará por el sistema de encofrado, ni se permanecerá en equilibrio sobre el mismo. 	
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los paneles de encofrado no se desengancharán de las eslingas hasta no haber procedido a su estabilización. 	
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. 	


	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía. 	
---	---------------------------	--	--

Fase de ejecución		Desmontaje del sistema de encofrado.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trepará por el sistema de encofrado, ni se permanecerá en equilibrio sobre el mismo. 	
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se desmontará el sistema de encofrado de cada elemento vertical de arriba hacia abajo. ■ Antes de comenzar la operación de desmontaje del sistema de encofrado, se deberá garantizar que el encofrado está enganchado por la grúa y/o estabilizado. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La separación del panel de encofrado del hormigón se realizará mediante medios manuales, no utilizando la grúa como elemento de tiro. 	
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía. 	
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. 	

9.21. Capa de hormigón de limpieza fabricado en central, vertido desde camión.

CRL010	Capa de hormigón de limpieza fabricado en central, vertido desde camión.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación de toques y/o formación de maestras. – Vertido y compactación del hormigón. – Coronación y enrase del hormigón.
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh020	Canaleta para vertido del hormigón.	


Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	


9.22. Losa de cimentación de hormigón armado, con hormigón fabricado en central, vertido con cubilote, acabado superficial liso mediante regla vibrante.

CSL010	Losa de cimentación de hormigón armado, con hormigón fabricado en central, vertido con cubilote, acabado superficial liso mediante regla vibrante.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. – Colocación de separadores y fijación de las armaduras. – Colocación de tubos para paso de instalaciones. – Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. – Vertido y compactación del hormigón. – Coronación y enrase de cimientos. – Curado del hormigón.
	MAQUINARIA	
mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ciz020	Cizalla para acero en barras corrugadas.	
op00ata010	Atadora de ferralla.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh010	Cubilote.	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	

Fase de ejecución		Colocación de separadores y fijación de las armaduras.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las esperas de armadura, situadas en zonas de presencia de personal, se deberán proteger con tapones protectores tipo seta. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCJ010

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	


Fase de ejecución		Curado del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones. 	

9.23. Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón fabricado en central, vertido desde camión.


CSZ010	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón fabricado en central, vertido desde camión.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	

op00ciz020	Cizalla para acero en barras corrugadas.	<ul style="list-style-type: none"> - Colocación de separadores y fijación de las armaduras. - Colocación de tubos para paso de instalaciones. - Vertido y compactación del hormigón. - Coronación y enrase de cimientos. - Curado del hormigón.
op00ata010	Atadora de ferralla.	
EQUIPOS AUXILIARES		
au00auh020	Canaleta para vertido del hormigón.	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	

Fase de ejecución		Colocación de separadores y fijación de las armaduras.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las esperas de armadura, situadas en zonas de presencia de personal, se deberán proteger con tapones protectores tipo seta. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCJ010

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	
---	---	---	--

Fase de ejecución		Curado del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones. 	

9.24. Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.

EAS005	Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.
EAS005b	
EAS005c	

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> – Limpieza y preparación del plano de apoyo. – Replanteo y marcado de los ejes. – Colocación y fijación provisional de la placa. – Aplomado y nivelación.
mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00cor020	Cortadora manual de metal, de disco.	


9.25. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.






EAS010	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Limpieza y preparación del plano de apoyo. - Replanteo y marcado de los ejes. - Colocación y fijación provisional del pilar. - Aplomado y nivelación. - Ejecución de las uniones soldadas.
	MAQUINARIA	
mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00lla010	Llave de impacto.	
op00cor020	Cortadora manual de metal, de disco.	


Durante todas las fases de ejecución.



Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados. 	<ul style="list-style-type: none"> YCL152
---	-------------------------------------	--	--

Fase de ejecución		Colocación y fijación provisional del pilar.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> No se trepará por la estructura, debiéndose utilizar escaleras metálicas manuales con garfios en sus extremos, para sujetarse a los respectivos pilares metálicos. 	
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. Las piezas se transportarán en posición horizontal, suspendidas de dos puntos mediante eslingas, y se depositarán cerca de su ubicación definitiva. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida para su montaje, para evitar el oxicorte en altura. 	
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía. 	
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Las piezas quedarán fijadas provisionalmente e inmovilizadas mediante codales, eslingas o puntales, hasta concluido el punteo de soldadura provisional. 	

	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> La presentación de las piezas se realizará por, al menos, dos operarios. 	
---	----------------	--	--

Fase de ejecución		Aplomado y nivelación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> No se montarán más de dos plantas de la estructura metálica sin la realización del correspondiente forjado. 	

Fase de ejecución		Ejecución de las uniones soldadas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> No se elevará una nueva altura sin haber concluido la soldadura de la cota inferior. 	
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas. En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes. 	<ul style="list-style-type: none"> YCT040


	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes. 	■ YCT040
---	-----------	--	----------




9.26. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.

EAT030	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.
---------------	--




FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo de las correas sobre las cerchas. - Presentación de las correas sobre las cerchas. - Aplomado y nivelación definitivos. - Ejecución de las uniones soldadas.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
mq08sol010	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	
op00cor020	Cortadora manual de metal, de disco.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados. 	<ul style="list-style-type: none"> YCL152

Fase de ejecución		Presentación de las correas sobre las cerchas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. Las piezas se transportarán en posición horizontal, suspendidas de dos puntos mediante eslingas, y se depositarán cerca de su ubicación definitiva. 	
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía. 	
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> La presentación de las piezas se realizará por, al menos, dos operarios. 	

Fase de ejecución	Ejecución de las uniones soldadas.
-------------------	------------------------------------


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se elevará una nueva altura sin haber concluido la soldadura de la cota inferior. 	
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas. ■ En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCT040
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCT040


9.27. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.






EAV010	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Limpieza y preparación del plano de apoyo. – Replanteo y marcado de los ejes.
	MAQUINARIA	

mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	<ul style="list-style-type: none"> - Colocación y fijación provisional de la viga. - Aplomado y nivelación. - Ejecución de las uniones soldadas.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00cor020	Cortadora manual de metal, de disco.	




Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCL152

Fase de ejecución		Colocación y fijación provisional de la viga.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trepará por la estructura, debiéndose utilizar escaleras metálicas manuales con garfios en sus extremos, para sujetarse a los respectivos pilares metálicos. ■ El trabajador no caminará por las vigas cuando éstas estén suspendidas por la grúa. 	

	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. Las piezas se transportarán en posición horizontal, suspendidas de dos puntos mediante eslingas, y se depositarán cerca de su ubicación definitiva. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida para su montaje, para evitar el oxicorte en altura. 	
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía. 	
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Las piezas quedarán fijadas provisionalmente e inmovilizadas mediante codales, eslingas o puntales, hasta concluido el punteo de soldadura provisional. 	
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> La presentación de las piezas se realizará por, al menos, dos operarios. 	

Fase de ejecución		Aplomado y nivelación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> No se montarán más de dos plantas de la estructura metálica sin la realización del correspondiente forjado. 	

Fase de ejecución	Ejecución de las uniones soldadas.
-------------------	------------------------------------



Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se elevará una nueva altura sin haber concluido la soldadura de la cota inferior. 	
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas. ■ En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes. 	■ YCT040
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes. 	■ YCT040


9.28. Tabique de placas de yeso laminado. Sistema 100 (70-35) MW "PLADUR".


FBY150	Tabique de placas de yeso laminado. Sistema 100 (70-35) MW "PLADUR".
---------------	--




FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. – Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	


op00fre010	Fresadora.	<ul style="list-style-type: none"> - Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. - Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. - Corte de las placas. - Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. - Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. - Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. - Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. - Tratamiento de juntas.
------------	------------	--

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los huecos horizontales existentes en el forjado permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas ya instaladas en la fase de estructura. Cuando por el proceso constructivo se tengan que retirar, se procederá siempre que se vaya a iniciar de forma inmediata el tabique o el trasdosado interior y el trabajador esté provisto de un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje, previamente instalado. 	
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se dispondrá de lámpara portátil. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCS010

	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	
---	------------------------	--	--

Fase de ejecución		Corte de las placas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

Fase de ejecución		Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Los materiales se acopiarán cerca de los pilares, para evitar sobrecargas de la estructura. 	
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente. 	
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> Se contará con la ayuda de la palanca elevaplacas para la instalación de las placas. 	


Fase de ejecución		Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> Se contará con la ayuda de la palanca elevaplacas para la instalación de las placas. 	




9.29. Dintel prefabricado en "U", cerámico; apeo mediante puntales metálicos telescópicos y tablones de madera.

FCC010	Dintel prefabricado en "U", cerámico; apeo mediante puntales metálicos telescópicos y tablones de madera.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Limpieza y nivelación de la superficie de apoyo. – Replanteo y marcado de ejes de apoyo en el hueco de paso. – Replanteo y corte de los tablones. – Instalación del apeo. – Colocación del dintel. – Colocación de las armaduras. – Preparación del hormigón. – Vertido, vibrado y curado del hormigón. – Desmontaje y retirada del apeo.
	MAQUINARIA	
mq06hor010	Hormigonera.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ciz020	Cizalla para acero en barras corrugadas.	

Fase de ejecución	Replanteo y corte de los tablones.
-------------------	------------------------------------

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

Fase de ejecución		Colocación del dintel.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> No se recibirá el material desde el borde de huecos sin protección. 	
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> El material cerámico se acopiará de forma ordenada y fuera de los lugares de paso. 	
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> No se levantarán elementos de fábrica con viento fuerte ni con lluvia. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas cerámicas rotas. 	

Fase de ejecución		Vertido, vibrado y curado del hormigón.	


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones. 	





9.30. Cajón de persiana cerámico y dintel de fábrica armada de bloques en "U" cerámicos; apeo mediante puntales metálicos telescópicos y tablonos de madera.

FCC020	Cajón de persiana cerámico y dintel de fábrica armada de bloques en "U" cerámicos; apeo mediante puntales metálicos telescópicos y tablonos de madera.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y nivelación de la superficie de apoyo. - Replanteo y marcado de ejes de apoyo en el hueco de paso. - Replanteo y corte de los tablonos. - Instalación del apeo. - Colocación del cajón de persiana. - Colocación de los bloques. - Colocación de las armaduras. - Preparación del hormigón. - Vertido, vibrado y curado del hormigón. - Desmontaje y retirada del apeo.
mq06hor010	Hormigonera.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ciz020	Cizalla para acero en barras corrugadas.	

Fase de ejecución	Replanteo y corte de los tablonos.
-------------------	------------------------------------

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

Fase de ejecución		Colocación de los bloques.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> No se recibirá el material desde el borde de huecos sin protección. 	
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> El material cerámico se acopiará de forma ordenada y fuera de los lugares de paso. 	
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> No se levantarán elementos de fábrica con viento fuerte ni con lluvia. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas cerámicas rotas. 	

Fase de ejecución	Vertido, vibrado y curado del hormigón.
-------------------	---





Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones. 	

9.31. Muro de carga de fábrica de ladrillo cerámico perforado, cara vista, hidrofugado, Salmón, recibida con mortero de cemento industrial, suministrado en sacos.

FEF010	Muro de carga de fábrica de ladrillo cerámico perforado, cara vista, hidrofugado, Salmón, recibida con mortero de cemento industrial, suministrado en sacos.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y preparación de la superficie soporte. - Replanteo, planta a planta. - Colocación y aplomado de miras de referencia. - Tendido de hilos entre miras. - Colocación de plomos fijos en las aristas. - Colocación de las piezas por hiladas a nivel. - Repaso de juntas y limpieza del paramento.
op00amo010	Amoladora o radial.	

Fase de ejecución	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.
-------------------	---




Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se recibirá el material desde el borde de huecos sin protección. 	
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El material cerámico se acopiará de forma ordenada y fuera de los lugares de paso. 	
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se levantarán elementos de fábrica con viento fuerte ni con lluvia. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas cerámicas rotas. 	

9.32. Medianera de una hoja, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, suministrado en sacos.




FFI010	Medianera de una hoja, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, suministrado en sacos.
---------------	---



FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Definición de los planos de medianera mediante plomos. – Replanteo, planta a planta.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	


op00amo010	Amoladora o radial.	<ul style="list-style-type: none"> - Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. - Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. - Colocación y aplomado de miras de referencia. - Tendido de hilos entre miras. - Colocación de plomos fijos en las aristas. - Colocación de las piezas por hiladas a nivel. - Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. - Encuentro de la fábrica con el forjado superior. - Limpieza del paramento.
------------	---------------------	---

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. ■ No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor. 	■ YCL220
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los materiales no se acopiarán en los bordes del forjado. ■ Los materiales se acopiarán cerca de los pilares, para evitar sobrecargas de la estructura. 	■ YCM025
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	

Fase de ejecución	Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero.
-------------------	---

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas cerámicas rotas. 	
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero de unión. 	

Fase de ejecución		Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas cerámicas rotas. 	

	<p>Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.</p>	<p>■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero de unión.</p>	
---	--	---	--


9.33. Fachada simple, de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, fijada mecánicamente a una estructura portante o auxiliar.


FLA010	<p>Fachada simple, de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, fijada mecánicamente a una estructura portante o auxiliar.</p>
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo de las chapas. - Corte, preparación y colocación de las chapas. - Fijación mecánica de las chapas.
op00ciz010	Cizalla.	
op00roe010	Roedora.	
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> YSB050
---	--------------------------------	---	--


Fase de ejecución		Corte, preparación y colocación de las chapas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	


9.34. Fachada de paneles sándwich aislantes, formados por doble cara metálica de chapa lisa de acero galvanizado prelacado y alma aislante de lana de roca, fijados mecánicamente a una estructura portante o auxiliar.

FLA030	Fachada de paneles sándwich aislantes, formados por doble cara metálica de chapa lisa de acero galvanizado prelacado y alma aislante de lana de roca, fijados mecánicamente a una estructura portante o auxiliar.
---------------	---



FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo de los paneles. – Corte, preparación y colocación de los paneles. – Sellado de juntas. – Fijación mecánica de los paneles.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ciz010	Cizalla.	
op00roe010	Roedora.	

op00ato010	Atornillador.
op00tal010	Taladro.

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> YSB050

Fase de ejecución		Corte, preparación y colocación de los paneles.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

Fase de ejecución	Fijación mecánica de los paneles.
-------------------	-----------------------------------



Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Se dispondrá una pasarela de circulación escalonada que absorba de manera segura la pendiente que se haya de salvar. 	<ul style="list-style-type: none"> YCN020
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Los tablonos de reparto se acopiarán con cuñas que absorban la pendiente. 	





9.35. Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados de hormigón armado, dispuestos en posición horizontal.


FPP020	Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados de hormigón armado, dispuestos en posición horizontal.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> Replanteo de los paneles. Colocación del cordón de caucho adhesivo. Posicionado de los paneles en su lugar de colocación. Aplomo y apuntalamiento de los paneles. Soldadura de los elementos metálicos de conexión. Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada.
mq07gte010c	Grúa autopropulsada de brazo telescópico.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. ■ No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor. 	■ YCL220
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	

Fase de ejecución		Posicionado de los paneles en su lugar de colocación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En caso de ser imprescindible la retirada eventual de las barandillas para la colocación del panel prefabricado, se repondrán inmediatamente. 	
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los paneles prefabricados se izarán del gancho de la grúa mediante el uso de balancines. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los paneles se acopiarán sobre durmientes en posición horizontal, para facilitar su posterior izado. 	
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía. 	


Fase de ejecución		Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero. 	


9.36. Anclaje químico, en hormigón.

HAH020	Anclaje químico, en hormigón.
---------------	-------------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo de la posición del anclaje. – Ejecución de la perforación. – Limpieza del polvo resultante. – Preparación del cartucho. – Inyección de la resina. – Inserción del elemento de fijación. – Aplicación del par de apriete con llave dinamométrica. – Limpieza de los restos sobrantes.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00tal010	Taladro.	

Fase de ejecución	Inyección de la resina.
-------------------	-------------------------

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de resinas. 	



Fase de ejecución		Limpieza de los restos sobrantes.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza. 	

9.37. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación eléctrica.

HYA010	Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación eléctrica.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Trabajos de apertura y tapado de rozas.
	MAQUINARIA	

mq05per010	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	<ul style="list-style-type: none"> - Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. - Colocación de pasamuros. - Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. - Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00roz010	Rozadora.	
op00ato010	Atornillador.	



Fase de ejecución		Trabajos de apertura y tapado de rozas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará la presencia de otros trabajadores en la zona de trabajo donde se genere un ambiente polvoriento. 	

9.38. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de climatización.

HYA010b	Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de climatización.
----------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
----------------------------	---	----------------------------



	MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajos de apertura y tapado de rozas. - Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. - Colocación de pasamuros. - Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. - Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.
mq05per010	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00roz010	Rozadora.	
op00ato010	Atornillador.	

Fase de ejecución		Trabajos de apertura y tapado de rozas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará la presencia de otros trabajadores en la zona de trabajo donde se genere un ambiente polvoriento. 	

9.39. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de evacuación de aguas.

HYA010c	Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de evacuación de aguas.
----------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Trabajos de apertura y tapado de rozas. – Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. – Colocación de pasamuros. – Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. – Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.
	MAQUINARIA	
mq05per010	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00roz010	Rozadora.	
op00ato010	Atornillador.	


Fase de ejecución		Trabajos de apertura y tapado de rozas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará la presencia de otros trabajadores en la zona de trabajo donde se genere un ambiente polvoriento. 	


9.40. Limpieza periódica de obra, en edificio de otros usos.

HYL010	Limpieza periódica de obra, en edificio de otros usos.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Trabajos de limpieza. - Retirada y acopio de los restos generados. - Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.
--------------------------------	---	--

Fase de ejecución		Trabajos de limpieza.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza. 	

Fase de ejecución		Retirada y acopio de los restos generados.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para evitar la formación de polvo, los escombros se humedecerán con frecuencia y se evacuarán directamente desde las plantas del edificio hasta el contenedor por medio de una bajante de escombros. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCV010 ■ YCV020


Fase de ejecución		Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. 	


9.41. Limpieza final de obra en edificio de otros usos.


HYL020	Limpieza final de obra en edificio de otros usos.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Trabajos de limpieza. – Retirada y acopio de los restos generados. – Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00asp010	Aspirador.	

Fase de ejecución		Trabajos de limpieza.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza. 	
---	-----------------------------------	---	--



Fase de ejecución		Retirada y acopio de los restos generados.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> Para evitar la formación de polvo, los escombros se humedecerán con frecuencia y se evacuarán directamente desde las plantas del edificio hasta el contenedor por medio de una bajante de escombros. 	<ul style="list-style-type: none"> YCV010 YCV020

Fase de ejecución		Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. 	

9.42. Colocación y fijación de precerco de madera a entramado autoportante de tabique de placas.

HYO040 Colocación y fijación de precerco de madera a entramado autoportante de tabique de placas.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Nivelación y aplomado. – Fijación definitiva del precerco.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	

Fase de ejecución		Nivelación y aplomado.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que, en fase de presentación, el precerco permanece perfectamente acuñado y apuntalado. 	
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> No se romperán los flejes ni los embalajes de los elementos de la carpintería hasta que sean depositados en la planta correspondiente. 	

9.43. Aero termo eléctrico.

ICM020 Aero termo eléctrico.


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo. - Fijación de los soportes en el paramento. - Colocación del aparato y accesorios. - Conexionado.
--------------------------------	---	--

9.44. Unidad interior de aire acondicionado, de cassette.

ICN110	Unidad interior de aire acondicionado, de cassette.
ICN110b	

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo. - Colocación y fijación. - Conexión a las líneas frigoríficas. - Conexión a la red eléctrica. - Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. - Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. - Conexionado de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. - Conexión a la red de desagüe. - Puesta en marcha.
--------------------------------	---	--


Fase de ejecución		Conexión a la red eléctrica.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas. 	
---	---------------------	---	--

9.45. Extractor para baño.

ICR014	Extractor para baño.
---------------	----------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Replanteo. Colocación y fijación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	---

Fase de ejecución		Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas. 	

9.46. Rejilla de impulsión.

ICR030	Rejilla de impulsión.
---------------	-----------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
----------------------------	---	--

9.47. Rejilla de retorno.

ICR050	Rejilla de retorno.
---------------	---------------------


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Montaje y fijación de la rejilla.
----------------------------	---	---

9.48. Recuperador de calor aire-aire, con bomba de calor. Instalación en techo.

ICR112	Recuperador de calor aire-aire, con bomba de calor. Instalación en techo.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación y fijación. – Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	---


Fase de ejecución		Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas. 	
---	---------------------	---	--


9.49. Conducto para la distribución de aire climatizado, Dinakair Impulsión SP 304 "DINAK".

ICR200 ICR200b	Conducto para la distribución de aire climatizado, Dinakair Impulsión SP 304 "DINAK".
---------------------------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo. - Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. - Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. - Montaje. - Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. - Realización de pruebas de servicio.
----------------------------	---	---

Fase de ejecución		Montaje.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En trabajos en alturas superiores a 3 m se utilizarán andamios o plataformas elevadoras. 	

Fase de ejecución	Realización de pruebas de servicio.
-------------------	-------------------------------------


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	


9.50. Conducto para la distribución de aire climatizado, Dinakair Retorno 304 "DINAK".

ICR200c	Conducto para la distribución de aire climatizado, Dinakair
ICR200d	Retorno 304 "DINAK".

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo. - Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. - Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. - Montaje. - Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. - Realización de pruebas de servicio.

Fase de ejecución		Montaje.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En trabajos en alturas superiores a 3 m se utilizarán andamios o plataformas elevadoras. 	
---	-------------------------------------	--	--


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

9.51. Unidad exterior, bomba de calor, sistema aire-agua multi-split.

ICV070	Unidad exterior, bomba de calor, sistema aire-agua multi-split.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo de la unidad. - Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. - Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. - Puesta en marcha.
----------------------------	---	---

Fase de ejecución	Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados.
-------------------	--

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas. 	

9.52. Caja de protección y medida, instalada en peana prefabricada de hormigón armado, en vivienda unifamiliar o local.

IEC010	Caja de protección y medida, instalada en peana prefabricada de hormigón armado, en vivienda unifamiliar o local.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. - Fijación. - Colocación de tubos y piezas especiales. - Conexionado.

9.53. Caja general de protección.

IEC020	Caja general de protección.
---------------	-----------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. - Fijación del marco. - Colocación de la puerta. - Colocación de tubos y piezas especiales. - Conexionado.

9.54. Cable unipolar de cobre H07Z1-K (AS).

IEH010	Cable unipolar de cobre H07Z1-K (AS).
IEH010b	
IEH010c	
IEH010d	
IEH010e	
IEH010f	
IEH010g	
IEH010h	
IEH010i	
IEH010j	

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Tendido del cable.- Conexionado.- Comprobación de su correcto funcionamiento.
--------------------------------	---	--

9.55. Cable unipolar de aluminio XZ1 (S).

IEH012	Cable unipolar de aluminio XZ1 (S).
IEH012b	

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Tendido del cable.- Conexionado.- Comprobación de su correcto funcionamiento.
--------------------------------	---	--

9.56. Cable unipolar de cobre RZ1-K (AS).

IEH012c	Cable unipolar de cobre RZ1-K (AS).
IEH012d	


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		<ul style="list-style-type: none"> - Tendido del cable. - Conexionado. - Comprobación de su correcto funcionamiento.


9.57. Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de aluminio, bajo tubo protector de polietileno de doble pared.


IEL010	Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de aluminio, bajo tubo protector de polietileno de doble pared.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo y trazado de la zanja. - Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. - Colocación del tubo en la zanja. - Tendido de cables. - Conexionado. - Ejecución del relleno envolvente.
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal.	
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.	
mq02cia020j	Camión cisterna.	

Fase de ejecución	Replanteo y trazado de la zanja.
-------------------	----------------------------------

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	

Fase de ejecución		Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	

Fase de ejecución		Ejecución del relleno envolvente.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> YCB060

9.58. Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos. Instalación en superficie.

IEM015	Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos. Instalación en superficie.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Replanteo.- Montaje.- Colocación y fijación.
----------------------------	---	---

9.59. Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, con indicador de posición luminoso, gama básica, con tecla con visor y caja. Instalación en superficie.

IEM026	Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, con indicador de posición luminoso, gama básica, con tecla con visor y caja. Instalación en superficie.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	---

9.60. Conmutador de cruce estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, con tecla simple y caja. Instalación en superficie.

IEM046	Conmutador de cruce estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, con tecla simple y caja. Instalación en superficie.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
--------------------------------	---	--

9.61. Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, con tapa y caja con tapa. Instalación en superficie.

IEM066 IEM066b	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, con tapa y caja con tapa. Instalación en superficie.
---------------------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
--------------------------------	---	--

9.62. Toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, antivandálica, con grados de protección IP40 e IK07, gama media, con tapa y marco embellecedor para 1 elemento. Instalación empotrada.

IEM117	Toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, antivandálica, con grados de protección IP40 e IK07, gama media, con tapa y marco embellecedor para 1 elemento. Instalación empotrada.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	--

9.63. Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente. Instalación fija en superficie.

IEO010 IEO010b IEO010c IEO010d IEO010e	Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente. Instalación fija en superficie.
---	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación y fijación del tubo.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

9.64. Canalización de bandeja perforada de PVC rígido. Instalación fija en superficie.

IEO010f	Canalización de bandeja perforada de PVC rígido. Instalación fija en superficie.
----------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	– Replanteo. – Colocación y fijación de la bandeja.
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

9.65. Pieza para canal protectora para alojamiento de cables eléctricos y de telecomunicación serie 73.

IEO035	Pieza para canal protectora para alojamiento de cables eléctricos y de telecomunicación serie 73.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	– Replanteo. – Colocación.
op00ato010	Atornillador.	

9.66. Pieza para canal protectora para alojamiento de cables eléctricos y de telecomunicación serie 93.

IEO036	Pieza para canal protectora para alojamiento de cables eléctricos y de telecomunicación serie 93.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	

9.67. Pieza para bandeja para soporte y conducción de cables eléctricos serie 66.



IEO045 IEO045b	Pieza para bandeja para soporte y conducción de cables eléctricos serie 66.
---------------------------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación y fijación.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	


9.68. Toma de tierra con dos picas de acero cobreado.


IEP021	Toma de tierra con dos picas de acero cobreado.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo. - Excavación con medios manuales. - Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. - Hincado de las picas. - Colocación de la arqueta de registro. - Conexión de los electrodos con la línea de enlace. - Relleno del trasdós. - Conexión a la red de tierra. - Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. - Realización de pruebas de servicio.
--------------------------------	---	---

Fase de ejecución		Excavación con medios manuales.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para pasar sobre una excavación abierta, no se saltará de un lado a otro de la misma. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCB040
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se acopiará la tierra en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación. 	

Fase de ejecución	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
-------------------	--

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La superficie del fondo de la excavación se dejará plana y libre de obstáculos. 	

Fase de ejecución		Relleno del trasdós.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> YCB060

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

9.69. Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado.

IEP025	Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Replanteo del recorrido.- Tendido del conductor de tierra.- Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.
--------------------------------	---	--

9.70. Batería de condensadores.

IEQ020	Batería de condensadores.
---------------	---------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Montaje y fijación.- Conexionado y puesta en marcha.
--------------------------------	---	--

9.71. Interruptor automático magnetotérmico, modular.

IEX050 IEX050b IEX050c IEX050d IEX050e IEX050f IEX050g	Interruptor automático magnetotérmico, modular.
---	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Montaje y conexionado del elemento.
--------------------------------	---	---

9.72. Interruptor diferencial modular, instantáneo.

IEX060	Interruptor diferencial modular, instantáneo.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Montaje y conexionado del elemento.
--------------------------------	---	---

9.73. Armario de distribución, modular.


IEX405	Armario de distribución, modular.
---------------	-----------------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Colocación y fijación del elemento.
--------------------------------	---	---


9.74. Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable, formada por tubo de polietileno (PE) y llave de corte alojada en arqueta de obra de fábrica.



IFA010	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable, formada por tubo de polietileno (PE) y llave de corte alojada en arqueta de obra de fábrica.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	
mq05pdm010a	Compresor portátil eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. - Rotura del pavimento con compresor. - Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. - Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. - Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. - Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. - Vertido de la arena en el fondo de la zanja. - Colocación de la tubería. - Montaje de la llave de corte. - Ejecución del relleno envolvente. - Empalme de la acometida con la red general del municipio. - Reposición del firme. - Realización de pruebas de servicio.
mq05mai030	Martillo neumático.	
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	


Fase de ejecución		Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	


Fase de ejecución	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
-------------------	--


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La superficie del fondo de la excavación se dejará plana y libre de obstáculos. 	

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	


Fase de ejecución		Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto de la piel con el mortero. 	
---	---	---	--

Fase de ejecución		Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto de la piel con el mortero. 	

Fase de ejecución		Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	

Fase de ejecución	Ejecución del relleno envolvente.
-------------------	-----------------------------------

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> YCB060


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

9.75. Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5.

IFB005	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5.
IFB005b	
IFB005c	
IFB005d	
IFB005e	

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo y trazado.
----------------------------	---	--

	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Colocación y fijación de tubo y accesorios. - Realización de pruebas de servicio.
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	


9.76. Alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado sin soldadura, arqueta prefabricada de polipropileno.


IFB010	Alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado sin soldadura, arqueta prefabricada de polipropileno.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo y trazado. - Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	


op00ros010	Roscadora de tubos.	<ul style="list-style-type: none"> - Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. - Colocación de la arqueta prefabricada. - Vertido de la arena en el fondo de la zanja. - Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. - Colocación de la tubería. - Colocación de la tapa de arqueta. - Ejecución del relleno envolvente. - Realización de pruebas de servicio.
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	

Fase de ejecución		Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La superficie del fondo de la excavación se dejará plana y libre de obstáculos. 	


Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm. 	

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	
---	---	---	--

Fase de ejecución		Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	

Fase de ejecución		Ejecución del relleno envolvente.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> YCB060

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
-------------------	--	-------------------------------------	--

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

9.77. Válvula limitadora de presión.

IFB030	Válvula limitadora de presión.
---------------	--------------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo. - Colocación y conexión de las llaves de paso. - Colocación y conexión del filtro. - Colocación y conexión de la válvula limitadora. - Comprobación de su correcto funcionamiento.

9.78. Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.

IFC010	Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo. - Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. - Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

9.79. Contador de agua.


IFC090	Contador de agua.
---------------	-------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación. – Conexionado.
----------------------------	---	---

9.80. Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5.

IFI005	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación y fijación de tubo y accesorios. – Realización de pruebas de servicio.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

9.81. Llave de paso.

IFI008	Llave de paso.
IFI008b	
IFI008c	
IFI008d	
IFI008e	
IFI008f	

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo. - Conexión de la válvula a los tubos. - Comprobación de su correcto funcionamiento.

9.82. Colector.

IFI009	Colector.
---------------	-----------


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo. - Colocación del colector. - Conexionado de tuberías. - Comprobación de su correcto funcionamiento.
--------------------------------	---	---

9.83. Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo doble, ducha, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.

IFI011	Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo doble, ducha, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo. - Colocación y fijación de tuberías y llaves. - Realización de pruebas de servicio.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

Fase de ejecución	Realización de pruebas de servicio.
-------------------	-------------------------------------


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

9.84. Instalación interior de fontanería para usos complementarios con dotación para: lavadero, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.

IFI014	Instalación interior de fontanería para usos complementarios con dotación para: lavadero, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación y fijación de tuberías y llaves. – Realización de pruebas de servicio.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

Fase de ejecución	Realización de pruebas de servicio.
-------------------	-------------------------------------


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

9.85. Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5.

IFM005	Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo. - Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. - Realización de pruebas de servicio.
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

Fase de ejecución	Realización de pruebas de servicio.
-------------------	-------------------------------------

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

9.86. Grifo para jardín o terraza con racor de conexión a manguera.

<p>IFW030 IFW030b</p>	<p>Grifo para jardín o terraza con racor de conexión a manguera.</p>
---	--

<p>FICHAS RELACIONADAS</p>	<p>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</p>	<p>Fases de ejecución:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo. - Colocación. - Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
-----------------------------------	--	--

9.87. Detector de movimiento. Instalación en la superficie del techo.

<p>IIC020</p>	<p>Detector de movimiento. Instalación en la superficie del techo.</p>
----------------------	--

<p>FICHAS RELACIONADAS</p>	<p>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</p>	<p>Fases de ejecución:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo. - Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
-----------------------------------	--	--

9.88. Luminaria para industria. Instalación suspendida.

III070 Luminaria para industria. Instalación suspendida.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Replanteo.- Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
--------------------------------	---	--

9.89. Luminaria. Instalación empotrada.

III130 Luminaria. Instalación empotrada.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Replanteo.- Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
--------------------------------	---	--

9.90. Luminaria de exterior. Instalación empotrada en pared.

IIX005 Luminaria de exterior. Instalación empotrada en pared.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Replanteo.- Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
--------------------------------	---	--

9.91. Alumbrado de emergencia en zonas comunes. Instalación en superficie.

IOA020	Alumbrado de emergencia en zonas comunes. Instalación en superficie.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Fijación y nivelación. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	--


9.92. Acometida general de abastecimiento de agua contra incendios de acero galvanizado.


IOB010	Acometida general de abastecimiento de agua contra incendios de acero galvanizado.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo del recorrido de la acometida. – Presentación en seco de los tubos. – Vertido de la arena en el fondo de la zanja. – Colocación de tubos. – Ejecución del relleno envolvente. – Colocación del armario en la fachada. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. – Realización de pruebas de servicio.
	MAQUINARIA	
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.	


Fase de ejecución	Replanteo del recorrido de la acometida.
-------------------	--


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	

Fase de ejecución		Presentación en seco de los tubos.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> Los tubos no se acopiarán en los bordes de las excavaciones. 	

Fase de ejecución		Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	

Fase de ejecución		Ejecución del relleno envolvente.	


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> YCB060

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

9.93. Depósito de poliéster, para reserva de agua contra incendios, colocado en superficie, en posición vertical.

IOB020	Depósito de poliéster, para reserva de agua contra incendios, colocado en superficie, en posición vertical.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		<ul style="list-style-type: none"> Replanteo. Colocación del depósito. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

9.94. Grupo de presión de agua contra incendios.

IOB021	Grupo de presión de agua contra incendios.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo y trazado de tubos. - Colocación y fijación del grupo de presión. - Colocación y fijación de tubos y accesorios. - Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. - Realización de pruebas de servicio.
----------------------------	---	--

Fase de ejecución	Realización de pruebas de servicio.
-------------------	-------------------------------------


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

9.95. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería prefabricada de acero negro con soldadura, unión ranurada.

<p>IOB022 IOB022b IOB022c</p>	<p>Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería prefabricada de acero negro con soldadura, unión ranurada.</p>
--	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. - Presentación de tubos. - Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. - Colocación de tubos. - Realización de pruebas de servicio.

Fase de ejecución	Realización de pruebas de servicio.
-------------------	-------------------------------------

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

9.96. Boca de incendio equipada (BIE). Instalación en superficie.


IOB030	Boca de incendio equipada (BIE). Instalación en superficie.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo. - Colocación del armario. - Conexionado.
----------------------------	---	--

9.97. Central de detección automática de incendios, convencional.

IOD001	Central de detección automática de incendios, convencional.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo. - Fijación al paramento. - Colocación de las baterías. - Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	--

Fase de ejecución		Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas. 	

9.98. Pulsador de alarma convencional de rearme manual.

IOD004 Pulsador de alarma convencional de rearme manual.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo. - Fijación al paramento. - Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	---

9.99. Sirena interior.

IOD005 Sirena interior.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo. - Fijación al paramento. - Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	---

9.100. Fuente de alimentación suplementaria.

IOD007 Fuente de alimentación suplementaria.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Replanteo.- Fijación al paramento.- Colocación de las baterías.- Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
--------------------------------	---	---

9.101. Canalización de protección de cableado, formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable. Instalación en superficie.

IOD020 Canalización de protección de cableado, formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable. Instalación en superficie.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Replanteo y trazado de la línea.- Colocación y fijación de tubos.
--------------------------------	---	---

9.102. Caja de derivación estanca. Instalación en superficie.

IOD025 Caja de derivación estanca. Instalación en superficie.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo. - Fijación al paramento. - Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
--------------------------------	---	--

9.103. Cableado.

IOD030	Cableado.
---------------	-----------




FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Tendido de cables.
--------------------------------	---	--

9.104. Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, con pintura intumescente. Sistema "PROMAT".

IOR042	Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, con pintura intumescente. Sistema "PROMAT".
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Preparación y limpieza de la superficie soporte. - Aplicación de la mano de acabado.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00tal020	Taladro con batidora.	


Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura de hasta 3 m. ■ Los trabajos se realizarán desde torres de trabajo móviles, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura superior a 3 m. 	
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se dispondrá de lámpara portátil. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCS010
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los envases de tamaño industrial se acopiarán de forma adecuada sobre tablonos de reparto, para evitar sobrecargas. ■ Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables. 	

9.105. Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, con pintura intumescente. Sistema "PROMAT".

IOR042b	Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, con pintura intumescente. Sistema "PROMAT".
----------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Preparación y limpieza de la superficie soporte. – Aplicación de las manos de acabado.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00tal020	Taladro con batidora.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura de hasta 3 m. ■ Los trabajos se realizarán desde torres de trabajo móviles, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura superior a 3 m. 	
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se dispondrá de lámpara portátil. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCS010
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los envases de tamaño industrial se acopiarán de forma adecuada sobre tabloncillos de reparto, para evitar sobrecargas. ■ Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables. 	

9.106. Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente.

IOS010	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Fijación al paramento.
----------------------------	---	--

9.107. Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente.

IOS020	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Replanteo.- Fijación al paramento.
--------------------------------	---	--

9.108. Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada.

IOX010	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Replanteo.- Fijación del armario al paramento.- Colocación del extintor dentro del armario.
--------------------------------	---	--

9.109. Extintor portátil de nieve carbónica CO2.



IOX010b	Extintor portátil de nieve carbónica CO2.
----------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Replanteo.- Fijación del armario al paramento.- Colocación del extintor dentro del armario.
--------------------------------	---	--

9.110. Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, unión pegada con adhesivo.

ISB010 ISB010b	Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, unión pegada con adhesivo.
---------------------------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. – Presentación en seco de los tubos. – Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. – Realización de pruebas de servicio.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

Fase de ejecución		Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ensamblarán los tubos sujetándolos por el interior de los mismos. 	
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas. 	


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

9.111. Bajante circular de acero prelacado.

ISB020	Bajante circular de acero prelacado.
---------------	--------------------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. – Presentación en seco de los tubos. – Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. – Realización de pruebas de servicio.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

Fase de ejecución	Realización de pruebas de servicio.
-------------------	-------------------------------------


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

9.112. Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, unión pegada con adhesivo.

ISB040	Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, unión pegada con adhesivo.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo del recorrido de la tubería para ventilación y de la situación de los elementos de sujeción. - Presentación en seco de los tubos. - Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. - Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	


Fase de ejecución	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
-------------------	--

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas. 	

9.113. Válvula de aireación.

ISB043	Válvula de aireación.
---------------	-----------------------


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Montaje y conexionado.
----------------------------	---	---

Fase de ejecución		Montaje y conexionado.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas. 	

9.114. Sombrerete de ventilación de PVC, unión pegada con adhesivo.

ISB044	Sombrerete de ventilación de PVC, unión pegada con adhesivo.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Replanteo. - Montaje y conexionado.
----------------------------	---	--

Fase de ejecución		Montaje y conexionado.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas. 	

9.115. Canalón visto de acero prelacado de piezas preformadas.


ISC010	Canalón visto de acero prelacado de piezas preformadas.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. - Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. - Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	--

9.116. Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, unión pegada con adhesivo.

ISD005	Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, unión pegada con adhesivo.
ISD005b	
ISD005c	
ISD005d	


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. - Presentación de tubos. - Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. - Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. - Realización de pruebas de servicio.
----------------------------	---	--

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

9.117. Bote sifónico de PVC, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado.

ISD008	Bote sifónico de PVC, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. – Realización de pruebas de servicio.
----------------------------	---	---

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

9.118. Red interior de evacuación, para usos complementarios con dotación para: lavadero, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.

ISD024	Red interior de evacuación, para usos complementarios con dotación para: lavadero, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. – Presentación en seco de los tubos. – Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. – Realización de pruebas de servicio.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

9.119. Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior.

LCL060	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Colocación del premarco. – Colocación de la carpintería sobre el premarco. – Ajuste final de las hojas. – Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. – Realización de pruebas de servicio.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	


Fase de ejecución		Ajuste final de las hojas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El cuelgue de las hojas se realizará por, al menos, dos operarios. 	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

9.120. Marco metálico para vidrio cortafuego.

LCR010	Marco metálico para vidrio cortafuego.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo y marcado de los puntos de fijación. – Colocación del marco metálico. – Fijación al paramento. – Sellado de juntas.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	

Fase de ejecución		Colocación del marco metálico.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los marcos serán apuntalados para evitar vuelcos hacia el interior o hacia el exterior. 	



9.121. Block de puerta exterior de entrada a vivienda, vidriera, de una hoja, con franjas horizontales metálicas, acabado lacado color blanco.



LEA034	Block de puerta exterior de entrada a vivienda, vidriera, de una hoja, con franjas horizontales metálicas, acabado lacado color blanco.
---------------	---


<p>FICHAS RELACIONADAS</p>	<p>AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES</p>	<p>Fases de ejecución:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marcado de puntos de fijación. - Fijación del premarco al paramento. - Alojamiento y calzado del block de puerta en el premarco. - Fijación del block de puerta al premarco. - Relleno de la holgura entre premarco y block de puerta con espuma de poliuretano. - Colocación de herrajes de cierre y accesorios. - Colocación de tapajuntas y tapetas. - Ajuste final. - Realización de pruebas de servicio.
-----------------------------------	--	---


Fase de ejecución		Marcado de puntos de fijación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará que, en fase de presentación, el cerco permanece perfectamente acuñado y apuntalado. 	

Fase de ejecución		Fijación del premarco al paramento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se romperán los flejes ni los embalajes de los elementos de la carpintería hasta que sean depositados en la planta correspondiente. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los elementos sobresalientes de los paramentos a modo de esperas de la carpintería, se protegerán con resguardos de material esponjoso. 	

Fase de ejecución		Alojamiento y calzado del block de puerta en el premarco.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se romperán los flejes ni los embalajes de los elementos de la carpintería hasta que sean depositados en la planta correspondiente. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los elementos sobresalientes de los paramentos a modo de esperas de la carpintería, se protegerán con resguardos de material esponjoso. 	

Fase de ejecución		Ajuste final.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El cuelgue de las hojas se realizará por, al menos, dos operarios. 	


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	



9.122. Puerta cortafuegos de acero galvanizado de dos hojas, Turia "ANDREU".


LFA010	Puerta cortafuegos de acero galvanizado de dos hojas, Turia "ANDREU".
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. – Fijación del cerco al paramento. – Sellado de juntas perimetrales. – Colocación de la hoja. – Colocación de herrajes de cierre y accesorios.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	

Fase de ejecución	Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.
-------------------	---

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que, en fase de presentación, el cerco permanece perfectamente acuñado y apuntalado. 	

Fase de ejecución		Fijación del cerco al paramento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> No se romperán los flejes ni los embalajes de los elementos de la carpintería hasta que sean depositados en la planta correspondiente. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Los elementos sobresalientes de los paramentos a modo de esperas de la carpintería, se protegerán con resguardos de material esponjoso. 	

Fase de ejecución		Colocación de la hoja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> El cuelgue de la hoja se realizará por, al menos, dos operarios. 	

9.123. Puerta abatible de dos hojas para garaje, formada por panel sándwich de acero galvanizado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, de textura acanalada, apertura manual.

LGS010	Puerta abatible de dos hojas para garaje, formada por panel sándwich de acero galvanizado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, de textura acanalada, apertura manual.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Colocación y montaje del poste de fijación. – Instalación de la puerta de garaje. – Montaje del sistema de apertura. – Montaje del sistema de accionamiento. – Repaso y engrase de mecanismos.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	
op00amo010	Amoladora o radial.	

9.124. Puerta frigorífica pivotante, superpuesta, con dos puntos de cierre, bisagras y apertura con palanca.

LIF020	Puerta frigorífica pivotante, superpuesta, con dos puntos de cierre, bisagras y apertura con palanca.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación y fijación de la puerta al paramento.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	

op00ato010	Atornillador.
op00tal010	Taladro.

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YSB050

9.125. Puerta seccional industrial, formada por panel sándwich de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano.


LIM010	Puerta seccional industrial, formada por panel sándwich de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y preparación de la superficie soporte. - Replanteo. - Montaje de la puerta. - Instalación de los mecanismos. - Conexión eléctrico. - Ajuste y fijación de la puerta. - Puesta en marcha.
----------------------------	---	---


9.126. Puerta interior abatible, ciega, de una hoja, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller.

LPM010	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller.
LPM010b	
LPM010c	

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Presentación de la puerta. – Colocación de los herrajes de colgar. – Colocación de la hoja. – Colocación de los herrajes de cierre. – Colocación de accesorios. – Ajuste final. – Realización de pruebas de servicio.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00cla010	Clavadora neumática.	
op00gra010	Grapadora.	
op00sie010	Sierra de calar.	
op00cep010	Garlopa.	
op00ato010	Atornillador.	
op00tro010	Tronzador.	

Fase de ejecución		Colocación de la hoja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> El cuelgue de la hoja se realizará por, al menos, dos operarios. 	


Fase de ejecución		Ajuste final.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> El cuelgue de las hojas se realizará por, al menos, dos operarios. 	


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

9.127. Doble acristalamiento estándar, con calzos y sellado continuo.

LVC010	Doble acristalamiento estándar, con calzos y sellado continuo.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.
----------------------------	---	---


Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> Las vías de circulación para el transporte de las planchas de vidrio estarán libres de cables, mangueras y acopios de otros materiales que puedan causar accidentes. 	


Fase de ejecución		Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de riesgo de caída de fragmentos de vidrio desprendidos. 	<ul style="list-style-type: none"> YSB050

9.128. Vidrio laminar de seguridad.

LVS010	Vidrio laminar de seguridad.
---------------	------------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. - Sellado final de estanqueidad. - Señalización de las hojas.
--------------------------------	---	--


Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las vías de circulación para el transporte de las planchas de vidrio estarán libres de cables, mangueras y acopios de otros materiales que puedan causar accidentes. 	

Fase de ejecución		Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de riesgo de caída de fragmentos de vidrio desprendidos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YSB050


9.129. Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio.

NAC010	Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Limpieza y preparación de la superficie soporte. - Replanteo y corte del aislamiento. - Colocación del aislamiento. - Fijación del aislamiento. - Sellado de juntas y uniones.
----------------------------	---	--

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura de hasta 3 m. ■ Los trabajos se realizarán desde torres de trabajo móviles, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura superior a 3 m. 	

Fase de ejecución	Replanteo y corte del aislamiento.
-------------------	------------------------------------




Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

9.130. Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 5%.



QUM010 QUM010b	Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 5%.
---------------------------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza de la superficie soporte. - Replanteo de las chapas por faldón. - Corte, preparación y colocación de las chapas. - Fijación mecánica de las chapas.
op00ciz010	Cizalla.	
op00roe010	Roedora.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. ■ No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor. ■ Se dispondrá de los sistemas de protección de borde en los perímetros de la cubierta, de los huecos y de las claraboyas o tragaluces interiores de poca resistencia. ■ Cuando no se pueda acceder a la cubierta a través de accesos interiores, se utilizará una escalera de mano o una torre de acceso. ■ Se colocará una pasarela peatonal de circulación, provista de escalones. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCL160 ■ YCN020 ■ YCG010 ■ YCF031
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los materiales no se acopiarán en los bordes de la cubierta. ■ Los acopios de materiales se repartirán por la superficie de la cubierta, evitando acumulaciones excesivas en lugares puntuales. 	
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán trabajos en las proximidades de conductores o elementos bajo tensión, desnudos o sin protección, si no están desconectados de la fuente de energía. 	

Fase de ejecución		Corte, preparación y colocación de las chapas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

9.131. Canalón interior para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado.

QUM011	Canalón interior para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo y colocación del remate. - Fijación mecánica.
----------------------------	---	---

9.132. Cumbre para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.

QUM011b	Cumbre para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.
----------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo y colocación del remate. - Fijación mecánica. - Colocación de la junta de estanqueidad.
----------------------------	---	--

9.133. Limatesa para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.

QUM011c	Limatesa para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.
----------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Replanteo y colocación del remate.- Fijación mecánica.- Colocación de la junta de estanqueidad.
----------------------------	---	--

9.134. Borde perimetral para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.

QUM011d	Borde perimetral para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.
----------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Replanteo y colocación del remate.- Fijación mecánica.- Colocación de la junta de estanqueidad.
----------------------------	---	--

9.135. Encuentro lateral de faldón con paramento vertical para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.





QUM011e	Encuentro lateral de faldón con paramento vertical para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.
----------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo y colocación del remate. – Fijación mecánica. – Colocación de la junta de estanqueidad.
----------------------------	---	---



9.136. Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, de poliuretano, fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%.

QUM020	Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, de poliuretano, fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Limpieza de la superficie soporte. – Replanteo de los paneles por faldón. – Corte, preparación y colocación de los paneles. – Fijación mecánica de los paneles. – Sellado de juntas. – Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ciz010	Cizalla.	
op00roe010	Roedora.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se recibirá el material desde el borde de huecos sin protección. ■ Se dispondrá de línea de anclaje, unida a dos puntos seguros instalados en la cumbrera o en las limatesas. ■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 40 km/h. ■ El acceso a la cubierta se realizará con andamios, plataformas elevadoras o escaleras de mano a través de los huecos previstos en el forjado, que tendrán unas dimensiones mínimas de 50x70 cm. 	■ YCL160
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los materiales se acopiarán de forma adecuada sobre tablones de reparto, alejados del borde de la cubierta, para evitar sobrecargas. 	
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la cubierta. 	
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía. 	
Fase de ejecución		Corte, preparación y colocación de los paneles.	

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

Fase de ejecución		Fijación mecánica de los paneles.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Se dispondrá una pasarela de circulación escalonada que absorba de manera segura la pendiente que se haya de salvar. 	<ul style="list-style-type: none"> YCN020
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Los tablonos de reparto se acopiarán con cuñas que absorban la pendiente. 	




9.137. Revestimiento interior con piezas de azulejo, sobre paramento de placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura. Colocación en capa fina.


RAG130


Revestimiento interior con piezas de azulejo, sobre paramento de placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura. Colocación en capa fina.


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Preparación de la superficie soporte. – Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. – Corte y cajeado de las piezas. – Preparación y aplicación del material de colocación. – Formación de juntas de movimiento. – Colocación de las piezas. – Rejuntado. – Acabado y limpieza final.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00sie030	Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.	
op00amo010	Amoladora o radial.	
op00tal010	Taladro.	



Durante todas las fases de ejecución.


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas. 	
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables. 	
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Se dispondrá de lámpara portátil. 	<ul style="list-style-type: none"> YCS010

Fase de ejecución		Corte y cajado de las piezas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

Fase de ejecución		Preparación y aplicación del material de colocación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto de la piel con el mortero. 	

Fase de ejecución		Colocación de las piezas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso. 	




	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas recién cortadas. 	

Fase de ejecución		Acabado y limpieza final.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza. 	

9.138. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de más de 3 m de altura.

RIP035	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de más de 3 m de altura.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Preparación del soporte. – Aplicación de una mano de fondo. – Aplicación de dos manos de acabado.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00tal020	Taladro con batidora.	




Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura de hasta 3 m. ■ Los trabajos se realizarán desde torres de trabajo móviles, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura superior a 3 m. 	
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se dispondrá de lámpara portátil. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCS010
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los envases de tamaño industrial se acopiarán de forma adecuada sobre tabloneros de reparto, para evitar sobrecargas. ■ Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables. 	

9.139. Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, sobre paramento interior de hormigón, en industria con solicitudes químicas.


ROQ010

Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, sobre paramento interior de hormigón, en industria con solicitudes químicas.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Limpieza general de la superficie soporte. – Preparación de la mezcla. – Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00tal020	Taladro con batidora.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El operario se informará sobre la posible existencia de huecos o desniveles en la zona de trabajo, ya que deberá trabajar de espaldas a los mismos para evitar pisar el pavimento ya pintado. 	
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se dispondrá de lámpara portátil. ■ Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pintando, indicándose itinerarios alternativos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCS010 ■ YSB050
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los envases de tamaño industrial se acopiarán de forma adecuada sobre tabloneros de reparto, para evitar sobrecargas. ■ Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables. 	

Fase de ejecución	Preparación de la mezcla.
-------------------	---------------------------



Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El vertido de los componentes de la mezcla se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras. 	


9.140. Revestimiento de paramentos exteriores con malla de fibra de vidrio antiálcalis, aplicado manualmente, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado.

RQO010	Revestimiento de paramentos exteriores con malla de fibra de vidrio antiálcalis, aplicado manualmente, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación de la superficie soporte. - Despiece de los paños de trabajo. - Aristado y realización de juntas. - Preparación del mortero monocapa. - Aplicación del mortero monocapa. - Regleado y alisado del revestimiento. - Acabado superficial. - Repasos y limpieza final.
op00tal020	Taladro con batidora.	


Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. ■ No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor. 	■ YCL220
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	

Fase de ejecución		Preparación del mortero monocapa.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero. 	

Fase de ejecución		Aplicación del mortero monocapa.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	<p>Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero. 	
---	--	---	--




Fase de ejecución		Repasos y limpieza final.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	<p>Caída de personas al mismo nivel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza. 	

9.141. Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con aislamiento termoacústico. Sistema Optima "ISOVER".


RRY090	Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con aislamiento termoacústico. Sistema Optima "ISOVER".
---------------	--



FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo y marcado. - Nivelación y limpieza de la base. - Colocación de la banda resiliente en los perfiles perimetrales. - Colocación de elementos horizontales sólidamente fijados al suelo y al techo. - Colocación de los apoyos intermedios. - Corte y preparación del aislamiento. - Colocación del aislamiento. - Colocación de las llaves de los apoyos.
op00fre010	Fresadora.	
op00sie010	Sierra de calar.	
op00tal010	Taladro.	

op00ato010	Atornillador.	<ul style="list-style-type: none"> - Colocación de las maestras, arriostrándolas. - Corte de las placas. - Presentación y posterior colocación de las placas sobre las maestras previo replanteo de los huecos para paso de instalaciones y mecanismos. - Tratamiento de juntas.
------------	---------------	--

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los huecos horizontales existentes en el forjado permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas ya instaladas en la fase de estructura. Cuando por el proceso constructivo se tengan que retirar, se procederá siempre que se vaya a iniciar de forma inmediata el tabique o el trasdosado interior y el trabajador esté provisto de un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje, previamente instalado. 	
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se dispondrá de lámpara portátil. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCS010
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	

Fase de ejecución	Corte y preparación del aislamiento.
-------------------	--------------------------------------

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

Fase de ejecución		Presentación y posterior colocación de las placas sobre las maestras previo replanteo de los huecos para paso de instalaciones y mecanismos.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Los materiales se acopiarán cerca de los pilares, para evitar sobrecargas de la estructura. 	
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente. 	


9.142. Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores y rejuntadas con mortero de juntas cementoso, tipo L.

RSG010


Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores y rejuntadas con mortero de juntas cementoso, tipo L.




FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y comprobación de la superficie soporte. - Replanteo de los niveles de acabado. - Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. - Aplicación del adhesivo. - Colocación de las baldosas a punta de paleta. - Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. - Rejuntado. - Eliminación y limpieza del material sobrante. - Limpieza final del pavimento.
op00sie030	Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.	
op00amo010	Amoladora o radial.	


Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se dispondrá de lámpara portátil. ■ Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCS010 ■ YSB050

Fase de ejecución		Aplicación del adhesivo.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto directo de la piel con los adhesivos. 	
---	----------------------------------	--	--

Fase de ejecución		Colocación de las baldosas a punta de paleta.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso. 	
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas recién cortadas. 	

Fase de ejecución		Eliminación y limpieza del material sobrante.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza. 	


9.143. Pavimento laminado, de lamas, Clase 32: Comercial general, resistencia a la abrasión AC4, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en roble ensamblado sin adhesivo, tipo 'Clic', colocadas sobre lámina de espuma de polietileno con film de polietileno.



RSL010 Pavimento laminado, de lamas, Clase 32: Comercial general, resistencia a la abrasión AC4, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en roble ensamblado sin adhesivo, tipo 'Clic', colocadas sobre lámina de espuma de polietileno con film de polietileno.


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00cla010	Clavadora neumática.	<ul style="list-style-type: none"> - Colocación de la barrera de vapor. - Colocación de la base de polietileno. - Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación. - Colocación y recorte de las siguientes hiladas. - Ensamblado de las tablas mediante sistema 'Clic'. - Colocación y recorte de la última hilada. - Corte de las piezas para empalmes, esquinas y rincones. - Fijación de las piezas sobre el paramento. - Ocultación de la fijación por enmasillado.
op00cep010	Garlopa.	
op00gui010	Guillotina.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se dispondrá de lámpara portátil. ■ Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCS010 ■ YSB050
---	-----------------------------------	---	--

Fase de ejecución		Colocación y recorte de las siguientes hiladas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso. 	
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente. 	


Fase de ejecución		Corte de las piezas para empalmes, esquinas y rincones.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

9.144. Rodapié de MDF, recubierto con una lámina plástica de imitación de madera, fijado al paramento mediante clavos.



RSL020	Rodapié de MDF, recubierto con una lámina plástica de imitación de madera, fijado al paramento mediante clavos.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Formación de encajes en esquinas y rincones. – Colocación del rodapié. – Rejuntado. – Limpieza final.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00cla010	Clavadora neumática.	
op00cep010	Garlopa.	
op00gui010	Guillotina.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se dispondrá de lámpara portátil. ■ Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCS010 ■ YSB050

Fase de ejecución	Colocación del rodapié.
-------------------	-------------------------

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso. 	
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente. 	


Fase de ejecución		Limpieza final.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza. 	

9.145. Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, mediante corte con disco de diamante.

RSN100	Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, mediante corte con disco de diamante.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo de la junta.
----------------------------	---	--


	MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Corte del hormigón. - Limpieza final de la junta.
mq06cor020	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	

Fase de ejecución		Corte del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

9.146. Junta de dilatación en pavimento continuo de hormigón, con perfil preformado compuesto por dos perfiles de acero galvanizado, unidos entre sí, entre los que se coloca espuma de poliestireno.

RSN105	Junta de dilatación en pavimento continuo de hormigón, con perfil preformado compuesto por dos perfiles de acero galvanizado, unidos entre sí, entre los que se coloca espuma de poliestireno.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo de la junta. - Corte y colocación del perfil en el elemento a hormigonar. - Ejecución de las uniones entre perfiles. - Resolución de encuentros. - Fijación y ajuste de los perfiles.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00amo010	Amoladora o radial.	

Fase de ejecución		Corte y colocación del perfil en el elemento a hormigonar.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

9.147. Sellado de junta en pavimento continuo de hormigón mediante colocación de cordón de polietileno expandido, aplicación de imprimación monocomponente a base de poliuretano y posterior aplicación de masilla elastómera monocomponente.

RSN130	Sellado de junta en pavimento continuo de hormigón mediante colocación de cordón de polietileno expandido, aplicación de imprimación monocomponente a base de poliuretano y posterior aplicación de masilla elastómera monocomponente.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y preparación del interior de la junta. - Colocación del cordón para relleno del fondo. - Aplicación de la imprimación. - Aplicación del material de sellado.
----------------------------	---	--

9.148. Sellado de junta intermedia en pavimento continuo de hormigón, con perfil preformado compuesto por dos perfiles de acero inoxidable, entre los que se coloca un perfil de neopreno.

RSN131	Sellado de junta intermedia en pavimento continuo de hormigón, con perfil preformado compuesto por dos perfiles de acero inoxidable, entre los que se coloca un perfil de neopreno.
---------------	---




FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Limpieza y preparación del interior de la junta. – Corte y colocación del perfil.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00amo010	Amoladora o radial.	


9.149. Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, de placas aligeradas de escayola, con perfilera vista.

RTB025	Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, de placas aligeradas de escayola, con perfilera vista.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo de los ejes de la trama modular. – Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. – Replanteo de los perfiles primarios de la trama.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00fre010	Fresadora.	

op00ato010	Atornillador.	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. - Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. - Corte de las placas. - Colocación de las placas. - Resolución de encuentros y puntos singulares.
------------	---------------	--


Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se intentará colocar la carpintería exterior con su acristalamiento antes de iniciar los trabajos de falsos techos. Si no es posible, se dispondrá de protección de hueco. ■ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuya plataforma de trabajo deberá ocupar toda la superficie de la habitación cuyo falso techo se quiere colocar. ■ En trabajos en balcones y terrazas, se dispondrá una red vertical de protección. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCK020 ■ YCK010
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso. ■ Se dispondrá de lámpara portátil. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCS010
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las reglas se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente. 	

Fase de ejecución		Corte de las placas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

9.150. Espejo biselado, fijado mecánicamente al paramento.

RVE010	Espejo biselado, fijado mecánicamente al paramento.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		<ul style="list-style-type: none"> – Limpieza y preparación del soporte. – Replanteo de los puntos de fijación. – Colocación de las fijaciones en el paramento. – Colocación del espejo. – Limpieza final.

Fase de ejecución		Limpieza final.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza. 	

9.151. Plato de ducha de porcelana sanitaria modelo Malta "ROCA", con grifería modelo Thesis.

SAD020	Plato de ducha de porcelana sanitaria modelo Malta "ROCA", con grifería modelo Thesis.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo. - Colocación y fijación del aparato. - Montaje del desagüe. - Conexión a la red de evacuación. - Montaje de la grifería. - Conexión a las redes de agua fría y caliente. - Comprobación de su correcto funcionamiento. - Sellado de juntas.

Fase de ejecución		Montaje de la grifería.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

9.152. Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA".

SAI010	Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA".
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación y fijación del aparato. – Montaje del desagüe. – Conexión a la red de evacuación. – Montaje de la grifería. – Conexión a la red de agua fría. – Comprobación de su correcto funcionamiento. – Sellado de juntas.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

9.153. Lavabo con pedestal.

SAL045	Lavabo con pedestal.
---------------	----------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación y fijación del aparato. – Montaje del desagüe. – Conexión a la red de evacuación. – Comprobación de su correcto funcionamiento. – Sellado de juntas.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

9.154. Fregadero de acero inoxidable, con grifería gama básica.

SCF010 SCF010b	Fregadero de acero inoxidable, con grifería gama básica.
---------------------------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. - Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. - Nivelación, aplomado y colocación del aparato. - Conexión a la red de evacuación. - Montaje de la grifería. - Conexión a las redes de agua fría y caliente. - Montaje de accesorios y complementos. - Sellado de juntas. - Comprobación de su correcto funcionamiento.
op00tal010	Taladro.	
op00ato010	Atornillador.	

9.155. Mobiliario completo en cocina con frente recubierto.

SCM020	Mobiliario completo en cocina con frente recubierto.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo de la posición y de los puntos de sujeción. - Colocación, fijación y nivelación de los cuerpos de los muebles. - Colocación y fijación de bisagras y baldas. - Colocación de frentes y cajones. - Colocación de los tiradores en frentes y cajones. - Colocación del zócalo. - Limpieza y retirada de restos a contenedor.
op00ato010	Atornillador.	
op00tro010	Tronzador.	
op00fre010	Fresadora.	
op00sie010	Sierra de calar.	
op00cla010	Clavadora neumática.	
op00cep010	Garlopa.	

9.156. Tope de puerta, fijado mediante adhesivo de poliuretano.

SDO010 Tope de puerta, fijado mediante adhesivo de poliuretano.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Replanteo.- Montaje y fijación del tope.
--------------------------------	---	--

9.157. Grifería monomando.

SGF020 Grifería monomando.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Replanteo.- Colocación.- Conexionado.- Comprobación de su correcto funcionamiento.
--------------------------------	---	--

9.158. Grifería monomando para lavabo.

SGL020 Grifería monomando para lavabo.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Replanteo.- Colocación.- Conexionado.- Comprobación de su correcto funcionamiento.
--------------------------------	---	--

9.159. Rótulo con soporte de aluminio lacado para señalización de local.

SIR010	Rótulo con soporte de aluminio lacado para señalización de local.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Replanteo. - Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	

9.160. Soporte mural para baño.

SMA012	Soporte mural para baño.
---------------	--------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Replanteo. - Colocación y fijación.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	

9.161. Escobillero para baño.

SMA032	Escobillero para baño.
---------------	------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación y fijación.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	

9.162. Toallero para baño, de barra.

SMA045	Toallero para baño, de barra.
---------------	-------------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación y fijación.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	

9.163. Repisa para baño, de vidrio con soportes de acero inoxidable AISI 304.

SMA060	Repisa para baño, de vidrio con soportes de acero inoxidable AISI 304.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación y fijación.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	

9.164. Secador de manos.

SMB010	Secador de manos.
---------------	-------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación y fijación. – Conexión a la red eléctrica. – Comprobación de su correcto funcionamiento.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	

9.165. Mampara para plato de ducha angular, formada por dos puertas abatibles con apertura a 180°.

SMM020	Mampara para plato de ducha angular, formada por dos puertas abatibles con apertura a 180°.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
----------------------------	---	----------------------------

	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo y marcado de los puntos de fijación. - Instalación de los perfiles que forman la mampara para ducha. - Montaje de las puertas. - Montaje de los accesorios. - Sellado de las juntas.
op00ato010	Atornillador.	

9.166. Encimera de tablero aglomerado hidrófugo.

SNM010	Encimera de tablero aglomerado hidrófugo.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la encimera. - Colocación y fijación de los elementos de soporte. - Colocación, ajuste y fijación de la encimera sobre los elementos soporte. - Colocación del zócalo perimetral. - Sellado y masillado de encuentros.
op00tro010	Tronzador.	
op00fre010	Fresadora.	
op00sie010	Sierra de calar.	
op00tal010	Taladro.	

9.167. Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro.

SPA020	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. – Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. – Limpieza del elemento.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	

9.168. Inodoro con tanque bajo.

SPI005	Inodoro con tanque bajo.
---------------	--------------------------


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación y fijación del aparato. – Montaje del desagüe. – Conexión a la red de evacuación. – Montaje de la grifería. – Conexión a la red de agua fría. – Comprobación de su correcto funcionamiento. – Sellado de juntas.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

9.169. Lavabo mural, equipado con grifería.

SPL010	Lavabo mural, equipado con grifería.
---------------	--------------------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		– Replanteo.

	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00tal010	Taladro.	<ul style="list-style-type: none"> - Colocación y fijación del bastidor. - Colocación y fijación del aparato. - Montaje del desagüe. - Conexión a la red de evacuación. - Montaje de la grifería. - Conexión a las redes de agua fría y caliente. - Comprobación de su correcto funcionamiento. - Sellado de juntas.
op00mar010	Martillo.	
op00ato010	Atornillador.	

Fase de ejecución		Montaje de la grifería.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

9.170. Taquilla de tablero aglomerado.

SVT010	Taquilla de tablero aglomerado.
---------------	---------------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo. - Colocación, nivelación y fijación de la taquilla.
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	

9.171. Buzón exterior de chapa de acero.


SZB015	Buzón exterior de chapa de acero.
---------------	-----------------------------------



FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	

9.172. Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado.


UIA010	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Excavación con medios manuales. – Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. – Colocación de la arqueta prefabricada. – Ejecución de taladros para conexionado de tubos. – Conexionado de los tubos a la arqueta. – Colocación de la tapa y los accesorios. – Relleno del trasdós.
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YSM005	Cinta de señalización con soportes hincados al terreno.	

Fase de ejecución		Replanteo.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	<ul style="list-style-type: none"> YSM005

Fase de ejecución		Excavación con medios manuales.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Para pasar sobre una excavación abierta, no se saltará de un lado a otro de la misma. 	<ul style="list-style-type: none"> YCB040
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> No se acopiará la tierra en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación. 	

Fase de ejecución		Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La superficie del fondo de la excavación se dejará plana y libre de obstáculos. 	
---	-----------------------------------	---	--


Fase de ejecución		Relleno del trasdós.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> YCB060

9.173. Farola para alumbrado viario compuesta de columna troncocónica de acero galvanizado, de 6000 mm de altura, y luminaria de fundición de aluminio, regulable.

UIV010	Farola para alumbrado viario compuesta de columna troncocónica de acero galvanizado, de 6000 mm de altura, y luminaria de fundición de aluminio, regulable.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Fijación de la columna. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
	MAQUINARIA	
mq04cag010c	Camión con grúa.	

Fase de ejecución		Fijación de la columna.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> YSB050

Fase de ejecución		Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> Las conexiones se realizarán sin tensión en las líneas, conectando en último lugar el cable más próximo al cuadro eléctrico, para evitar una conexión accidental a la red. 	


9.174. Bolardo con cuerpo extraíble de hierro y base empotrable de acero galvanizado.


UMH100	Bolardo con cuerpo extraíble de hierro y base empotrable de acero galvanizado.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo de alineaciones y niveles. – Excavación. – Ejecución de la base de hormigón. – Colocación y fijación de las piezas.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	

op00tal010	Taladro.
op00ato010	Atornillador.
	EQUIPOS AUXILIARES
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Se dispondrá una zona de acopio debidamente señalizada. 	<ul style="list-style-type: none"> YSB050


Fase de ejecución		Ejecución de la base de hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	



9.175. Vallado de parcela formado por muro con pilastras intermedias, de fábrica de bloque de hormigón, cara vista, liso, recibida con mortero de cemento industrial, suministrado en sacos.


UVM010	Vallado de parcela formado por muro con pilastras intermedias, de fábrica de bloque de hormigón, cara vista, liso, recibida con mortero de cemento industrial, suministrado en sacos.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. - Replanteo. - Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. - Colocación y aplomado de miras de referencia. - Tendido de hilos entre miras. - Colocación de las piezas por hiladas a nivel. - Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. - Encuentros de la fábrica con las pilastras. - Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.
op00sie030	Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas. 	
---	-------------------------------------	---	--


Fase de ejecución		Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente. 	
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto de la piel con el mortero de unión. 	

Fase de ejecución		Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto de la piel con el mortero de unión. 	


9.176. Losa prefabricada de hormigón, para cubrición de muros.

UVO010	Losa prefabricada de hormigón, para cubrición de muros.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Preparación de la superficie de apoyo. – Replanteo de las piezas. – Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. – Rejuntado y limpieza. – Aplicación de dos capas de pintura hidrófuga incolora.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00amo010	Amoladora o radial.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas. 	

Fase de ejecución		Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero de unión.	
---	---	--	--

9.177. Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo y postes de perfil hueco de sección rectangular, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón.

UVT030	Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo y postes de perfil hueco de sección rectangular, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	– Replanteo. – Aplomado y alineación de los postes.
op00tal010	Taladro.	– Atornillado de los postes al soporte. – Colocación de los paneles de malla.
op00ato010	Atornillador.	– Colocación de accesorios. – Atirantado de los paneles de malla.

Calatorao, Febrero de 2.022



Fdo: Dña. Esther Carnicero Longares

Alumna del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

