



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y
Alimentarias

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA
ALMAZARA, PARA LA ELABORACIÓN DE
ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL
MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS
CABALLEROS, VALLADOLID.**

Alumno/a: María del Camino Vázquez de Prada
Sánchez-Girón

Tutor/a: Juan José Mazón
Cotutor/a: Felicidad Ronda

Noviembre 2020

Copia para el tutor

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO I. MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

DOCUMENTO II. PLANOS

DOCUMENTO III. PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO IV. MEDICIONES

DOCUMENTO V. PRESUPUESTO

DOCUMENTO I. MEMORIA

ÍNDICE DOCUMENTO I. MEMORIA

Memoria

- Anejo 1. Estudio de alternativas
- Anejo 2. Ficha urbanística
- Anejo 3. Estudio de mercado
- Anejo 4. Ingeniería del proceso
- Anejo 5. Estudio geotécnico
- Anejo 6. Ingeniería de las obras
- Anejo 7. Estudio del Impacto Ambiental y/o prevención ambiental
- Anejo 8. Programación para la ejecución
- Anejo 9. Estudio de protección contra incendios
- Anejo 10. Estudio de protección contra el ruido
- Anejo 11. Estudio de eficiencia energética
- Anejo 12. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición
- Anejo 13. Plan de control de calidad de ejecución de obra
- Anejo 14. Estudio económico
- Anejo 15. Justificación de precios
- Anejo 16. Estudio de seguridad y salud

DOCUMENTO I. MEMORIA

ÍNDICE MEMORIA

1.	Objeto del Proyecto	1
2.	Agentes.....	1
3.	Naturaleza del Proyecto.....	1
4.	Situación y emplazamiento	2
5.	Antecedentes.....	2
5.1.	Motivación del proyecto.	2
5.2.	Estudios previos.....	3
6.	Bases del proyecto	3
6.1.	Directrices del proyecto	3
6.2.	Condicionantes del proyecto.....	5
6.3.	Situación actual.....	7
7.	Justificación de la solución adoptada.....	7
8.	Ingeniería del proyecto	8
8.1.	Ingeniería del proceso	8
8.2.	Ingeniería de las obras	15
9.	Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación	20
9.1.	Documento básico SE: Seguridad estructural.	20
9.2.	Documento básico-SI: Seguridad en caso de incendio.....	20
9.3.	Documento básico SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad.....	20
9.4.	Documento básico HS. Salubridad	21
9.5.	Documento básico- HR: Protección frente al ruido	21
9.6.	Documento básico HE. Ahorro de energía	22
10.	Programación de las obras	22
11.	Puesta en marcha del proyecto	24
12.	Evaluación ambiental.....	25
13.	Estudio económico.....	25
14.	Presupuesto.....	26

MERMORIA

1. Objeto del Proyecto

El presente proyecto tiene por objeto el diseño y construcción de una Almazara para la elaboración de Aceite de Oliva Virgen Extra, ubicada en el municipio de Villanueva de los Caballeros (Valladolid).

Para alcanzar este objetivo se cumplirá la normativa vigente que afecta a la industria de estudio; se realizará un diseño de las instalaciones y del proceso productivo, para obtener el mayor rendimiento posible de la industria sin causar daños al medioambiente.

2. Agentes

Por encargo del promotor, el señor Don Mariano Vázquez de Prada Nájera, la alumna María del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón, estudiante del Grado de Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias, se encargará de la elaboración, redacción del proyecto y construcción de una industria de elaboración de aceite de oliva virgen extra, teniendo en cuenta la Reglamentación y Normativa vigente.

La realización y puesta en marcha de la presente industria será un trabajo conjunto de los diferentes agentes necesarios en el proyecto.

Por un lado, la obra civil será realizada por el Constructor, persona física o jurídica responsable de que la obra se realice según proyecto, de la seguridad del personal durante la obra y de la calidad de los materiales. Será el encargado de subcontratar, en el caso que sea necesario a otras empresas.

Por otro lado, el Director de Obra será el encargado de la dirección de la obra, debiendo ser realizada por un técnico competente, que dirigirá el desarrollo de la obra, sus aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, todo ello, de acuerdo a las especificaciones definidas en el proyecto, en la licencia y en la documentación restante.

En caso de que se produjese alguna modificación del proyecto, se deberá realizar una descripción de la modificación por parte del Director de Obra y deberá ser aceptada por el promotor para su ejecución.

3. Naturaleza del Proyecto

Este proyecto tiene como objetivo la transformación diaria de aproximadamente 4.000 kg de aceite de oliva virgen extra, obteniendo cerca de 640 l de aceite al día, durante 120 días al año que dura la campaña de la aceituna. La nave proyectada tiene una sola planta rectangular con dimensiones de 20 metros de ancho por 30 metros de largo.

Se describirán de forma detallada el diseño, la construcción y puesta en marcha, así como de la descripción del proceso productivo y funcionamiento de una almazara de elaboración de aceite de oliva virgen extra, de gran calidad, procedencia local, y características organolépticas propias debidas al clima.

4. Situación y emplazamiento

La almazara se ubicará en una parcela propiedad del promotor, en el término municipal de Villanueva de los Caballeros, provincia de Valladolid, comunidad autónoma de Castilla y León, en España.

Villanueva de los Caballeros es un pequeño municipio situado a 70 km de la capital de Valladolid, en dirección a Madrid. La almazara se situará a 7,8 km de Villanueva de los Caballeros, junto a una nave agrícola. Muy cercana a la autovía del Noroeste (A6), que conecta Madrid- A Coruña.

La ubicación en coordenadas es 41°46' 46" N / 5° 18' 45" O, a una altitud de 740 m sobre el nivel del mar.

Los datos catastrales de la parcela son los siguientes:

- Referencia catastral: 47221A006000060000TY
- Emplazamiento: Polígono 6, parcela 6a, Villanueva de los Caballeros, (Valladolid)
- Superficie gráfica: 6.200 m²
- Clase de suelo: Rural
- Uso principal: Suelo sin edificar

La situación exacta de la parcelase encuentra definida en el Documento II. Planos, en los planos 1 y 2, de localización y emplazamientos.

5. Antecedentes.

5.1. Motivación del proyecto.

Actualmente, la industria del Aceite de Oliva se encuentra muy desarrollada en las provincias del sur de la Península Ibérica, sin embargo, es un producto con un futuro creciente en la comunidad autónoma de Castilla y León, debido a la

calidad excepcional de los aceites que se producen en esta zona gracias a las características que el clima las otorga.

Por ello el promotor, decide desarrollar el proyecto en la parcela indicada en el apartado anterior, de su propiedad, y se encuentra en el mismo territorio municipal donde tiene una quesería y una ganadería bovina, para así fomentar y favorecer la economía de la zona.

Otra de las razones del promotor para desarrollar esta planta de transformación, es la escasa industria transformadora de aceitunas que se encuentra en la zona, y el éxito de dicho producto en el mercado nacional e internacional.

5.2. Estudios previos

Los estudios que se han realizado y que se encuentran en los anejos correspondientes son:

- Ficha urbanística
- Estudio de alternativas
- Estudio geotécnico
- Estudio de mercado
- Instalaciones: calefacción, fontanería, salubridad y electricidad
- Estudio de viabilidad económica

Para la realización de este proyecto se ha consultado la siguiente información:

- Planos e información catastral de la web del catastro
- Normativa municipal
- Legislación
- Datos meteorológicos
- Otras plantas de elaboración de aceite de oliva virgen extra
- Información sobre el proceso productivo
- Catálogos de precios de materiales de construcción y maquinaria
- Disponibilidad de fuentes de financiación
- Otros

6. Bases del proyecto

6.1. Directrices del proyecto

6.1.1. Finalidad del proyecto

La finalidad del proyecto es el diseño de las instalaciones y las infraestructuras necesarias para la implantación de una almazara de producción de aceite de oliva virgen extra, que ofrezca a los consumidores un producto regional de gran calidad y la amortización de la inversión en el menor tiempo posible, buscando el máximo rendimiento económico.

6.1.2. Condicionantes del promotor

El promotor de este proyecto impone unos determinados requisitos que han de tenerse en cuenta en la realización del proyecto y que deben ser de obligado cumplimiento.

- Localización: la planta de elaboración de aceite de oliva virgen extra debe ser construida en la parcela 6a del municipio de Villanueva de los Caballeros, puesto que esta parcela es propiedad del promotor y podrá generar empleo y así un beneficio al municipio.
- Tipo de producto: el promotor decide producir únicamente aceite de oliva virgen extra de gran calidad para conseguir que sea un producto diferenciado. Se elaborará con una variedad de aceitunas principal y las variedades Picual y Manzanilla como secundarias, transformándolas en menores cantidades.
- Beneficios: obtener los mayores beneficios posibles y minimizar los costes, para obtener un margen aceptable.
- Ahorro energético: incorporación de instalaciones y maquinaria con ahorro energético sin que se produzcan impactos ambientales.
- Posibilidad de ampliación en el futuro.

6.1.3. Criterios de valor

Además de los condicionantes anteriores impuestos por el promotor, también fija unos criterios de valor. Estos criterios son los siguientes:

- Garantizar la máxima rentabilidad de la inversión realizada optimizando la eficiencia del proceso productivo.
- Empleo de materias primas y auxiliares de calidad, dentro de las posibilidades de abastecerse de proveedores cercanos.

- Diseño versátil de la industria que permita una cómoda realización de todas las fases de los procesos realizados en la industria.
- Realizar un producto de gran calidad teniendo en cuenta las características organolépticas para que pueda llegar a ser reconocido a nivel nacional.
- Realización del proyecto y construcción y puesta en marcha de la industria en los tiempos acordados con el promotor.

6.2. Condicionantes del proyecto

Los condicionantes del proyecto de estudio se explican brevemente, de acuerdo con las características propias del término municipal de Villanueva de los Caballeros (Valladolid), donde se encuentra ubicada la almazara.

6.2.1. Condicionantes legales

Se han tenido en cuenta las normas urbanísticas recogidas en la normativa del Reglamento de Planeamiento del término municipal de Villanueva de los Caballeros aprobadas en 1983.

La parcela objeto del proyecto se ubica en suelo rural. Este tipo de suelo corresponde con aquel que tiene como destino el uso agrícola, ganadero, forestal, cinegético o cualquier otro vinculado a la utilización racional de los recursos naturales. Puesto que la almazara será para transformación de aceitunas y producción de AOVE, se permite la proyección de ésta en suelo rural.

Las condiciones de edificación se reflejan en el Anejo 2. Ficha urbanística

6.2.2. Condicionantes internos

• Clima

Para la construcción y diseño de la nave y algunas de las instalaciones se han de tener en cuenta algunas condiciones externas como temperatura, radiación, humedad, viento de la zona de proyección de este proyecto... Para determinar la influencia del clima se han tomado datos proporcionados por los propios programas de cálculo utilizados en cada caso, y teniendo presente el clima continental de la zona; caracterizado por inviernos fríos, con heladas nocturnas y precipitaciones escasas y veranos secos y muy calurosos. La temperatura media anual se encuentra entorno a los 13º y las precipitaciones son del orden

de 350-500 litros/año. El viento puede superar los 50 km/h en cualquier momento del año con una predominación dirección suroeste y nordeste.

- **Suelo**

Se concluye a partir del Anejo 7. Estudio geotécnico, que la capacidad portante del suelo sobre el que se va a llevar a cabo la construcción de la nave del presente proyecto es de 0,26 N/mm².

6.2.3. Condicionantes de las infraestructuras

- **Abastecimiento de agua**

La parcela será abastecida desde la red municipal de Villanueva de los Caballeros que tiene las características adecuadas para las necesidades de la industria.

- **Red de saneamiento**

Se adopta el sistema unitario, que concentra en el pozo de registro una única canalización de aguas procedentes de la evacuación de aguas residuales, pluviales y lo conecta con la red de saneamiento municipal.

- **Red viaria**

La red viaria no se encuentra asfaltada al pertenecer a un suelo clasificado como rural y al ser una vía perteneciente a la propiedad del promotor, aun así es una vía que cumple con las condiciones adecuadas para el tránsito de vehículos y personas.

- **Red de energía eléctrica**

La zona dispone de una red de distribución de energía eléctrica a baja tensión de 400/230V.

La red de Baja Tensión será de tipo subterráneo con conductores aislados y los coeficientes de simultaneidad de los cálculos y el factor de potencia serán los reglamentados, o en su defecto, los usuales por la compañía distribuidora. La instalación cumplirá lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- **Alumbrado público**

La parcela en la que se ubicará la industria no cuenta con alumbrado público al ser una parcela de propiedad privada alejada de la urbanización.

- **Telecomunicaciones**

Las redes telefónicas y de telecomunicaciones se realizarán a través de cobertura móvil.

6.2.4. Condicionantes del mercado local

Del estudio de mercado que se encuentra en el Anejo 3. Estudio de mercado, se extrae que existen numerosas industrias productoras de aceite de oliva virgen extra en todo el país, sin embargo, el mercado valora la alta calidad del aceite, su elaboración respetuosa con el medio ambiente y está arraigado a la tradición de la alimentación mediterránea.

El mercado del aceite de oliva tiene capacidad de acogida de nuevas industrias productoras de aceite de oliva si se logra crear una marca diferenciada de las grandes almazaras productoras andaluzas.

6.3. Situación actual

La parcela en la que se va a edificar la industria aceite se sitúa en suelo rural y se encuentra sin edificar por lo que no será necesario realizar operaciones de demolición.

7. Justificación de la solución adoptada

Para el diseño del proyecto se han tenido en cuenta los siguientes aspectos.

Para comenzar, se ha realizado un estudio de alternativas descrito en el Anejo 1. Estudio de alternativas, en el cual se desarrollan las diferentes alternativas, teniendo en cuenta los condicionantes y estudiando las opciones. Para ello se ha utilizado el método de análisis multicriterio. Las alternativas se eligieron teniendo en cuenta los condicionantes y estudiando las opciones que a priori parecieron interesantes de valorar mediante este método por parte del proyectista.

En lo relativo a las materias primas se evalúan las posibilidades de utilizar distintas variedades de aceitunas para la producción principal de aceite de oliva virgen extra, Arbequina, Cornicabra y Hojiblanca atendiendo a criterios de rendimiento graso, época de maduración, adaptación de las variedades al suelo y al clima y por último los costes. Independientemente de la variedad principal que se seleccione, se transformarán aceitunas de las variedades Picual y Manzanilla en pequeñas proporciones. Se opta por la utilización de la variedad Arbequina, debido a su temprano grado de madurez, la posibilidad de recolección mecanizada y su gran adaptación al frío y a climas continentales.

En cuanto a la elección de volumen de transformación se evalúan capacidades de hasta 1.000 kg, 4.000 kg y 15.000 kg de aceitunas. Los criterios de evaluación han sido la rentabilidad y el mercado y opciones de comercialización. Del análisis se ha seleccionado el volumen de transformación de hasta 4.000 kg obteniendo la mejor relación entre la rentabilidad y la capacidad de mercado para dar salida al producto.

De los distintos métodos del proceso productivo (tradicional, dos fases y tres fases) se ha valorado el impacto medioambiental, la calidad del producto final, el rendimiento de cada proceso y la rentabilidad de estos. Del análisis se ha seleccionado el proceso productivo mediante el método de dos fases, pues es el que menor impacto ambiental presenta, generando menor cantidad de residuos difíciles de gestionar. Este criterio tiene mucha fuerza debido a la situación actual de creciente concienciación sobre la necesidad de cuidado del medio ambiente.

En cuanto a la elección de los tipos de envase a utilizar, se valoran envases de diferentes capacidades y materiales (latas 200 ml, botellas de vidrio de 500 ml, botellas de vidrio de 1.000 l, garrafas de PET de 2.000 ml y garrafas de PET de 5.000 ml). Atendiendo a criterios de costes, ventas y conservación del producto final, se seleccionan tres tipos de envases: botellas de vidrio de 500 ml, botellas de vidrio de 1.000 ml y garrafas de PET de 5.000 ml, siendo las alternativas que mejor cumplen con los criterios establecidos.

Por último, como material de cerramiento se valora el uso de fábrica de ladrillo cerámico hueco y planchas de hormigón prefabricado, según criterios de coste económico, adaptabilidad de los materiales a las condiciones del proyecto y ejecución de obra. Se escoge como material para ser empleado en los cerramientos la fábrica de ladrillos cerámicos huecos, debido principalmente a su bajo coste y rapidez en la ejecución de la obra.

Además del estudio de alternativas, a partir de los condicionantes del promotor y de los resultados obtenidos en el estudio se desarrolla el proceso productivo y su implementación. Con ello se identifican las áreas necesarias para la maquinaria, operarios, recorrido del producto, así como oficinas o baños. Este proceso viene desarrollado en el Anejo 3. Proceso productivo.

8. Ingeniería del proyecto

8.1. Ingeniería del proceso

La industria proyectada está destinada a la elaboración de aceite de oliva virgen extra, proceso detallado en el Anejo 3. Proceso productivo.

8.1.1. Plan productivo

El proyecto tiene como objetivo la transformación de 450.000 kg de aceitunas de la variedad Arbequina para la obtención de 76.500 l de aceite de oliva virgen extra por campaña, con la transformación de 3.750 kg de aceitunas diarias que suponen la producción de casi 640 l diarios mediante el método de separación de 2 fases. El aceite de oliva se envasará cada 20 días de procesado en envases de 500 ml, 1.000 ml y 5.000 ml.

La jornada laboral será de lunes a domingo de 8 horas/días los meses que dure la campaña de la aceituna y del aceite de oliva.

8.1.2. Materias primas, auxiliares y producto final

- **Materias primas**

- Aceitunas: se utilizarán principalmente aceitunas de la variedad Arbequina, aunque también de la variedad Picual y Manzanilla en pequeñas proporciones.

- **Materias primas auxiliares:**

- Envases de vidrio: para el envasado de aceite en botellas de cristal de color verde oscuro y 500 ml y 1.000 ml de capacidad, con el cerrado mediante tapones de rosca.
- Garrafas de PET (polietileno tereftalato): garrafas de PET de color verde oscuro de 5.000 ml de capacidad.
- Cajas de cartón de distintos tamaños y capacidades, de 3 unidades para garrafas de 5.000 ml, de 6 unidades para botellas de 1.000 ml y de 12 unidades para botellas de 5 ml.
- Etiquetas: para todos los envases con la marca del producto.

- **Producto final**

En cuanto a las características del producto quedan descritas en su apartado correspondiente, abordando cualidades de aroma, sabor, ingredientes, composición química...

8.1.3. Descripción del proceso productivo

El esquema general común a ambos procesos queda reflejado en la Figura 1. En este esquema se muestra un diagrama resumido con las etapas principales de la elaboración del aceite de oliva. En el Anejo 3. Ingeniería del proceso, se pueden observar los diagramas desarrollados para la elaboración del producto.

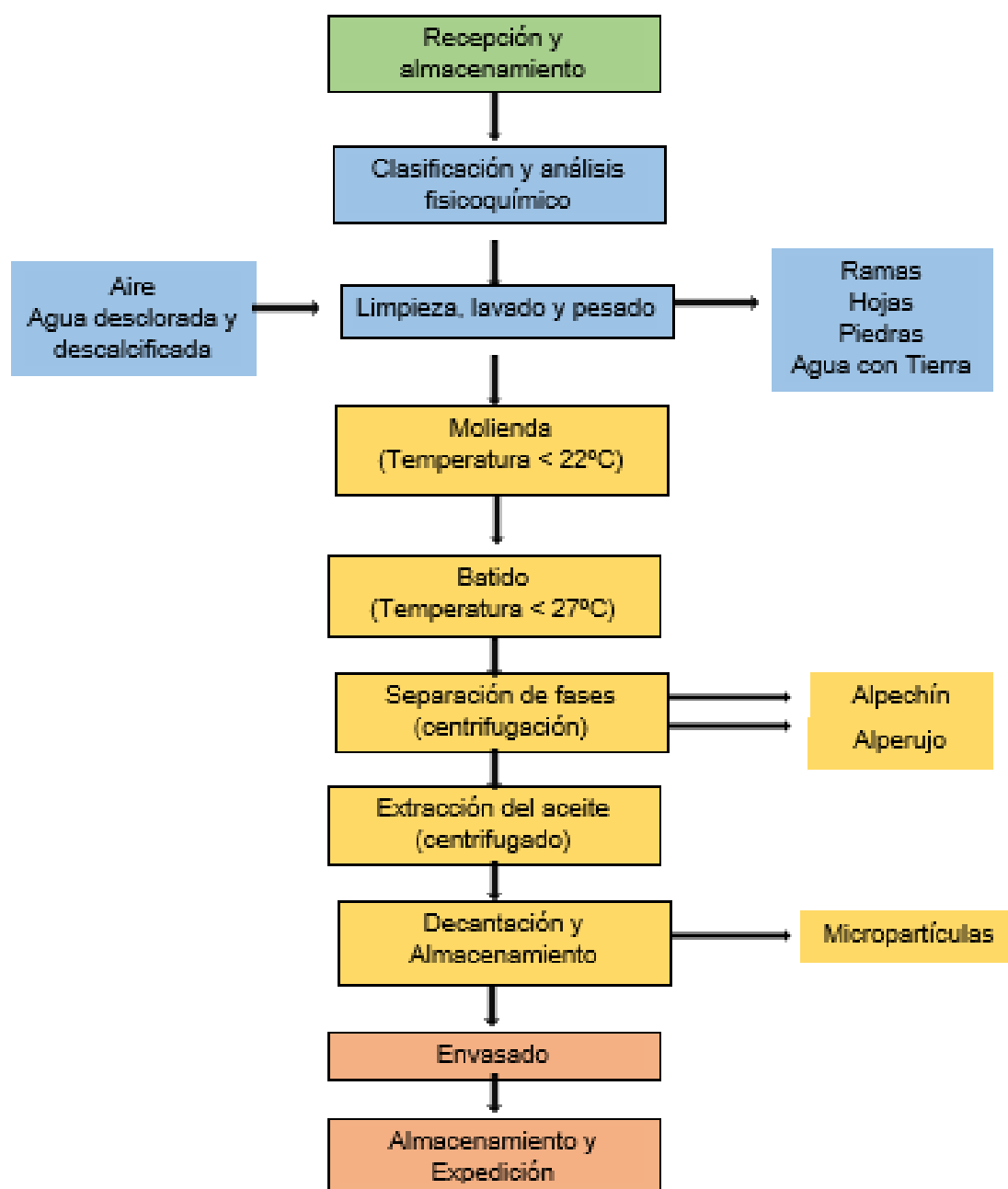


Figura 1. Esquema del proceso de elaboración del aceite oliva virgen extra

Las principales etapas son:

- 1. Recepción y almacenamiento:** las materias primas auxiliares se reciben periódicamente según necesidad y se almacenan en las condiciones adecuadas para cada una durante el tiempo establecido. La recepción de las

aceitunas se realiza con la descarga sobre una tolva de recepción para ser transformadas en un tiempo menor a 24 horas.

- 2. Lavado:** se realiza un lavado de las aceitunas en baño de agua declorada y descalcificada, para la eliminación de cuerpos extraños como piedras, hojas, polvo que llegan con la aceituna.
- 3. Pesado:** Se lleva a cabo el pesado de las aceitunas en una pesadora automática para conocer los kilos que van a ser transformados.
- 4. Molienda:** se produce en un molino de martillos cuyo objetivo es la ruptura de los tejidos de la aceituna en los que se encuentra la materia oleosa. La fuerza centrífuga del molino hace que las partículas alcancen el tamaño deseado y formen la pasta. Se debe controlar la temperatura ($< 22^{\circ}\text{C}$).
- 5. Batido: el objetivo es la ruptura de** la emulsión de aceite/agua de la pasta, permitiendo que las gotas de aceite de oliva se agrupen y formen gotas de mayor tamaño. Se debe controlar la velocidad de giro, el tiempo de batido (entre 30 y 90 minutos), y la temperatura que no debe superar los 27°C .
- 6. Separación de fases:** el objetivo de este proceso es la separación de la fase sólida de la líquida gracias a la fuerza centrífuga de una centrifugadora horizontal. Como resultado se obtienen 2 fases:
 - Fase líquida: formada por aceite y una pequeña fracción de agua de vegetación de las aceitunas.
 - Fase sólida (alperujo): formado por la pulpa, piel, huesos, agua y una pequeña fracción de aceite. Es una fracción poco homogénea.
- 7. Extracción del aceite:** la fase líquida llega a una centrífuga vertical, en la que se produce gracias a la fuerza centrífuga la separación de micropartículas presentes en la fase líquida, reduciéndolas a un porcentaje menor que el 0,5%.
- 8. Decantación y almacenamiento:** el aceite de oliva deberá estar durante 24 horas en tanques de decantación para eliminar las micropartículas presentes que no se han podido eliminar anteriormente y retirarlas periódicamente cuando se depositen en el fondo del tanque. Debe controlarse la temperatura (entre 15° y 18°C).
Tras la decantación el aceite se almacena en tanques esperando a ser envasado.

9. Envasado: el envasado se realizará con una micro-envasadora, cuidándose al máximo las condiciones higiénicas de esta operación. La dosificadora permite distintos volúmenes de llenado.

10. Almacenamiento y expedición: una vez envasado el aceite se almacenará en el almacén de producto terminado, preparado para su expedición.

8.1.4. Maquinaria

La relación de la maquinaria principal empleada en el proceso productivo es la siguiente:

- Tolvas de recepción
- Cinta transportadora 1
- Lavadora
- Cinta transportadora 2
- Pesador automático
- Molino de martillos
- Termobatidora
- Bomba de pasta
- Decantar (centrífuga horizontal)
- Centrífuga vertical
- Transportador de tornillo
- Tolva de almacenamiento de alperujo.
- Tanques de decantación de aceite.
- Tanques de almacenamiento
- Micro- envasadora

8.1.5. Personal

La mano de obra necesaria para el correcto funcionamiento de la almazara es:

- Un maestro almazarero, persona encargada de controlar la recepción de materias primas, las líneas del proceso de elaboración, el control de la maquinaria, gestión de residuos, almacenamiento. Deberá supervisar el trabajo de los empleados.
- Un técnico de laboratorio encargado de realizar controles y análisis de producto para garantizar la seguridad y calidad alimentaria de materias primas y producto final.

- Dos operarios, (uno de ellos será contratador temporalmente, durante la campaña de las aceitunas) encargados de controlar el correcto funcionamiento de los equipos y de tareas de apoyo al maestro almazarero en la línea de producción.
- Una persona de limpieza encargado de llevar a cabo las operaciones de limpieza.

8.1.6. Distribución en planta

Se ha realizado un estudio para el dimensionado de las distintas áreas necesarias en la industria, así como la distribución de las diferentes áreas de la industria todo ellos desarrollado en el Anejo 3. Ingeniería del proceso.

La industria consta de una nave de una única planta sobre rasante, de dimensiones de 20 m de luz y 30 m de longitud. Se distinguen dos zonas, la zona de administración donde se encuentra la entrada a industria de los trabajadores, recibidor, los servicios, oficina, comedor, cuarto de la limpieza y laboratorio, y la zona de producción en la se desarrolla el proceso productivo siguiendo un recorrido lineal por las diferentes zonas de producción sin retroceder hasta su salida como producto terminado en la sala de expedición, para evitar posibles contaminaciones cruzadas. La zona de producción incluye los almacenes de materias primas auxiliares, decantación y reposo y el almacén de producto terminado.

8.2.2. Descripción de materiales y elementos constructivos

Los materiales de construcción para la construcción de la nave se encuentran descritos a continuación:

- El suelo de la nave está formado por una solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa, y malla electrosoldada como armadura de reparto.
- La pared exterior está formada por una hoja principal de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5. Trasdosado directo realizado con placa de yeso laminado de 65 mm de espesor total y acabado interior de pintura plástica color blanco.
- Particiones interiores serán de los siguientes tipos:

- Tabique de una hoja de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.
 - Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara, compuesto de una hoja principal de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, y un trasdosado autoportante libre, realizado con placa de yeso laminado.
 - Tabique de dos hojas, con revestimiento, compuesto de una hoja principal de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, aislante térmico, formado por panel semirrígido de lana mineral de 40 mm de espesor, y una segunda hoja de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5.
- La cubierta será de paneles sándwich aislantes de acero, 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
- Falso techo suspendido, liso, situado a una altura mayor o igual a 4 m con una capa de placas de yeso laminado.
- La industria constará de dos puertas de 3x3 m en el almacén de materias primas auxiliares y en el almacén de producto terminado. Una puesta de 2x3 m para la recepción de las aceitunas

Contará con otra puerta de entrada de trabajadores que se encuentra en el área de recepción de la zona de administración.

Las puertas del interior de la industria se dividen según su material:

- Puertas de acero galvanizado
 - Puertas de madera
- También se dispondrá de ventanas en la zona de administración y a lo largo de toda la industria para que se produzca la entrada de luz solar y la ventilación de las áreas. Se encuentran 3 tipos de ventanas:
- Ventana oscilobatiente, de 1000x500 mm - Doble acristalamiento.
 - Ventana corredera, de 600x600 mm - Doble acristalamiento.
 - Ventana practicable, de 1000x1200 mm - Doble acristalamiento.

8.2. Ingeniería de las obras

Para el cálculo de la ingeniería de las obras se ha utilizado el programa informático de Cype Versión Campus del año 2020, utilizando los apartados de Generador de pórticos para el cálculo de las solicitaciones y de las correas, y el módulo Cype3D para el dimensionamiento y cálculo de estructura, uniones y cimentación. El programa utilizado para el cálculo de las instalaciones de fontanería, saneamiento, iluminación, calefacción y electricidad es el módulo de Cype, Cypecadmep.

En el Anejo 6. Ingeniería de las obras, se encuentran todos los cálculos detallados sobre la estructura y las instalaciones.

8.2.1. Estructura

La industria consta de un único edificio en el que se encuentran integradas las dos zonas, la zona de producción y la zona de administración.

El edificio es una nave industrial de dimensiones exteriores de 20 m de luz y 30 m de longitud con cubierta a dos aguas con una pendiente de 10%. La estructura está formada por 7 pórticos rígidos y simples de acero laminado separados 5 m entre sí. La altura a alero es de 4,80 m y a cumbre 7 m. Todas las uniones entre los elementos son soldadas.

Se diferencian dos tipos de pórticos, el pórtico hastial y los pórticos centrales:

- Los pórticos hastiales están diseñados con perfiles HEB 400 de acero laminado S275 J0. Los pilares de los extremos presentan nudos y vinculaciones empotradas y perfil HEB 400. Hay dos pilares centrales ubicados a 6 m de los principales, de perfil HEB 180 y uno central ubicado a 10 m de los principales, de perfil HEB 220, los tres con nudos y vinculaciones articuladas. Los dinteles presentan vinculaciones empotradas con los pilares y entre sí, y presentan perfiles IPE 330 con cartelas de 3 m.
- Los pórticos centrales han sido diseñados con perfiles de acero laminado S275 J0. Los pilares de los extremos presentan nudos y vinculaciones empotradas, y perfiles HEB 400. Los dinteles presentan también vinculaciones empotradas y perfiles HEB 280 con cartelas de 3 m.

Los abatidores que unen los pórticos, con un perfil IPE 100 los de los extremos, y IPE 270 los que unen los centrales, de acero laminado S275 J0, las correas que unen los dinteles primero y segundo y último y penúltimo con un perfil R16 y R18.

Además, hay correas son continuas, con una separación de 6 m y 10 m coincidiendo con los pilares centrales, en fijación rígida y realizadas en perfiles de acero laminado S275 J0, siendo el perfil seleccionado IPE 100. Todas las uniones entre elementos son soldadas.

La cimentación es superficial y está formada por zapatas y vigas centradoras de hormigón armado, cuyas dimensiones máximas no superan las tensiones admisibles del terreno de cimentación de $0,25 \text{ N/mm}^2$ en ninguna de las situaciones.

Se tienen en cuenta cuatro tipos de zapatas:

- Las zapatas de los pórticos hastiales son cuadradas y con unas dimensiones de $195 \times 195 \times 90 \text{ cm}$
- Las zapatas de los pilares interiores centrales van a ser cuadradas de dimensiones $185 \times 85 \times 40 \text{ cm}$.
- Las zapatas de los pórticos centrales: rectangulares de $215 \times 325 \times 90 \text{ cm}$.

Para la cimentación se utiliza hormigón de limpieza HL-150/P/20. Para zapatas y vigas centradoras de atado se utiliza HA-25/P/20/IIa.

8.2.2. Instalación de fontanería

Se ha diseñado y calcula la instalación de fontanería descrita en el Anejo 6. Ingeniería de las obras, subanejo 6.2 Fontanería, con el objetivo de abastecer de agua los siguientes puntos de la industria.

Esta instalación cumple el documento DB HS 4 Suministro de agua. Para ello el diseño y dimensionamiento se realiza con base a los apartados 3 y 4 del DB HS4.

La instalación se compone por una acometida de 10 m de longitud, que une la red general de distribución de agua a la empresa, formado por un tubo de polietileno 100, de 44 mm de diámetro interior y 50 mm de diámetro exterior. Las instalaciones particulares son abastecidas por tubos de polietileno reticulado distinguiéndose la red de agua fría, la de agua caliente y la de retorno de agua.

Esta instalación, suministra agua apta para el consumo humano a los distintos puntos necesarios en la industria:

- Los servicios
- Sala de recepción, para alimentar la lavadora.

- Sala de lavado y procesado, para alimentar maquinaria
- Laboratorio

8.2.3. Instalación de saneamiento

Se ha diseñado y calcula la instalación de saneamiento descrita en el Anejo 6. Ingeniería de las obras, subanejo 6.3 Saneamiento con el objetivo de cumplir la exigencia básica HS 5 Evacuación de aguas, que especifica las condiciones mínimas para cumplir que la evacuación de aguas se realice con las debidas garantías de higiene y salud y protección del medio ambiente.

El diseño y dimensionamiento de la red de evacuación de aguas del edificio se realiza en base a los apartados 4 y 5 del BS HS 5 Evacuación de aguas. Es una red de saneamiento mixta que garantiza la independenciam de las redes de pequeña evacuación y bajantes de aguas pluviales unificándose en colectores. La red de saneamiento consta de colectores, botes sinfónicos, arquetas, bajantes y canalones.

La instalación de saneamiento se encontrará en:

- Los servicios
- Sala de recepción
- Sala de lavado y procesado
- Laboratorio

Con la instalación de saneamiento el edificio dispone de medios adecuados para extraer de salubre las aguas residuales generadas en el edificio tanto de la red de pequeña evacuación como de las aguas pluviales generadas por las precipitaciones.

8.2.4. Instalación de calefacción

Se ha diseñado y calcula la instalación de calefacción descrita en el Anejo 6. Ingeniería de las obras, subanejo 6.4 Calefacción con el objetivo de que el edificio disponga de las instalaciones térmicas necesarias y adecuadas para garantizar el bienestar de las personas.

El diseño y dimensionamiento de calefacción del edificio debe cumplir las exigencias descritas en HE 2 que remite al Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. Se realiza un estudio de las necesidades térmicas del edificio de la zona de administración.

Esta instalación constará de una caldera mural mixta eléctrica para calefacción y A.C.S, que distribuirá el calor por tuberías de distribución de agua fría y

caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor hasta los radiadores de aluminio.

Los radiadores de aluminio inyectado se encuentran en las siguientes salas:

- Oficina
- Comedor
- Pasillo
- Aseos
- Laboratorio

Con esta instalación el edificio dispone de instalaciones térmicas según las exigencias de bienestar e higiene a las personas con eficiencia energética y seguridad.

8.2.5. Instalación de iluminación

Se ha diseñado y calcula la instalación de iluminación descrita en el Anejo 6. Ingeniería de las obras, subanejo 6.5 Iluminación con el objetivo de que el edificio disponga de un alumbrado adecuado, que limite el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada, y que dichos niveles de iluminación tengan un consumo de energía eficiente.

El diseño y dimensionamiento de la instalación de alumbrado normal y de emergencia se realizan en base a la siguiente normativa:

- DB HE 3: Eficiencia energética
- DB SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- UNE 12464-1: Norma Europea sobre iluminación para interiores

Para la instalación de emergencia se han instalado 20 luminarias de emergencia en la parte superior de las puertas, son de dos tipos diferentes:

- Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W- G5, flujo luminoso 420 lúmenes.
- Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes.
- Para la zona de producción, almacenes, a oficina y comedor, vestuarios: Luminarias suspendidas tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP".

- Para el cuarto de la limpieza: Luminaria cuadrada, de 625x625x100 mm, para 4 lámparas fluorescentes, TFL de 18 W.
- Para los aseos: Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W.

Gracias a la instalación de alumbrado se logra proporcionar el confort visual necesario para el perfecto desarrollo de las actividades previstas en el edificio asegurando un consumo eficiente de energía.

8.2.6. Instalación de electricidad

Se ha diseñado y calcula la instalación de iluminación descrita en el Anejo 6. Ingeniería de las obras, subanejo 6.6 Electrificación con el objetivo abastecer de energía eléctrica a todos los elementos que la necesitan del edificio, de tal forma que se cumplan las exigencias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT05.

En la realización de la instalación se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30 kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC 60 947-2:1996: Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2:1996 Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1: Fusibles de baja tensión.
- EN 60 898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

La instalación eléctrica se encontrará conectada a una fuente de suministro en los límites de baja tensión. Está compuesta por una caja general de protección

y medida a la entrada de la propiedad, una derivación general hasta el cuadro general en la recepción de la industria, que abastecerán a dos subcuadros.

El cuadro general abastece a la zona de administración, incluyendo el almacén de producto terminado y a los subcuadros. Los dos subcuadros se encuentran en la zona de lavado y producción y abastecen de energía trifásica y monofásica a la zona de recepción de materias primas, zona de envasado, almacén de materias primas auxiliares. También se realiza la red de toma a tierra adecuada a la estructura metálica del edificio.

9. Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación

9.1. Documento básico SE: Seguridad estructural.

Para la construcción del edificio se ha comprobado que se cumplen los criterios del Documento Básico "Seguridad estructural" asegurando que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción o uso.

9.2. Documento básico-SI: Seguridad en caso de incendio

Este Documento tiene como objetivo establecer reglas que permitan cumplir las exigencias básicas de protección seguridad en caso de incendio para reducir el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Las medidas establecidas para la protección contra incendios del presente proyecto se encuentran detalladas en el Anejo 9. Estudio de protección contra incendios.

El DB-SI tiene cinco exigencias básicas:

- SI 1: Propagación interior.
- SI 2: Propagación exterior
- SI 3: Evacuación de ocupantes.
- SI 4: Instalaciones de protección contra incendios
- SI 5: Intervención de bomberos

El presente proyecto cumple los requisitos expuestos en las exigencias anteriores.

9.3. Documento básico SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad

Este Documento Básico tiene como objetivo el cumplimiento de la "Seguridad

de utilización y accesibilidad", que consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

El presente proyecto cumple todos los requisitos siguientes:

- SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas
- SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
- SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
- SUA 4: Seguridad frente al riesgo de iluminación inadecuada
- SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones alta ocupación
- SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
- SUA 9: Accesibilidad

9.4. Documento básico HS. Salubridad

Este Documento Básico tiene como objetivo el cumplimiento de "Higiene, salud y protección del medio ambiente" (salubridad), que consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El presente proyecto cumple todas las exigencias básicas expuestas en los siguientes documentos:

- HS 1: Protección frente a la humedad
- HS 2: Recogida y evacuación de residuos
- HS 3: Calidad del aire interior
- HS 4: Suministro de agua
- HS 5: Evacuación de aguas

Estas características son detalladas en el Anejo 6. Ingeniería de las obras, subanejo 6.3. Saneamiento.

9.5. Documento básico- HR: Protección frente al ruido

Este Documento tiene como objetivo establecer reglas que permitan cumplir las

exigencias básicas de protección frente al ruido. Los elementos constructivos que conforman los recintos en el presente proyecto tienen 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, así como para limitar el ruido reverberante.

La documentación referente a este apartado se refleja detalladamente en el Anejo 10. Estudio de protección contra el ruido.

9.6. Documento básico HE. Ahorro de energía

Este Documento tiene como objetivo establecer reglas que permitan cumplir las exigencias básicas ahorro de energía para 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.

La almazara de estudio cumple todas las exigencias básicas expuestas en los siguientes documentos:

- HE 1: Limitación de demanda energética
- HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas
- HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente
- HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Estas características vienen detalladas en el Anejo 11. Estudio de eficiencia energética.

10. Programación de las obras

En el Anejo 8. Programación para la ejecución, se detallan las fases de ejecución de la obra, con sus duraciones, precedencias y fechas programadas para su realización. Se presenta la organización de la obra mediante una tabla con los datos, un diagrama Gantt y un gráfico Pert. Se establece también el cronograma de distribución mensual de mano de obra y maquinaria, para facilita la organización de las obras.

La duración de la ejecución de la obra desde que se solicitan los permisos, autorizaciones y licencias hasta su recepción definitiva será de 277 días laborales, comenzando el 18 de enero de 2021 y finalizando la obra el 17 de marzo de 2022.

Tabla 1. Actividades ordenadas cronológicamente y duración de cada una

Letra	Nombre de la tarea	Duración	Comienzo	Fin	Relación
A	Concesión de permisos, autorizaciones y licencias.	30	Lun 18/01/21	Vie 26/02/21	-
B	Acondicionamiento del terreno.	10	Lun 1/03/21	Vie 12/03/21	A
C	Cimentaciones, saneamiento y toma a tierra.	30	Lun 15/03/21	Mier 28/04/21	B
D	Estructuras.	40	Jue 29/04/21	Mier 23/06/21	C
14E	Cubierta.	10	Jue 24/06/21	Mier 07/07/21	D
F	Cerramientos: Fachada y particiones	40	Jue 08/07/21	Jue 02/09/21	E
G	Instalaciones.	20	Vie 03/09/21	Jue 30/09/21	F
H	Aislamiento e impermeabilizaciones.	10	Vie 01/10/21	Vie 15/10/21	G
I	Revestimiento	10	Lun 18/10/21	Vie 29/10/21	H
J	Solados y alicatados.	25	Mar 02/11/21	Lun 06/12/21	I
K	Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares.	15	Mar 07/12/21	Lun 27/12/21	J
L	Mobiliario, maquinaria, señalización y equipamiento.	30	Mar 28/12/21	Mar 08/02/22	J
M	Urbanización.	5	Mie 09/02/22	Mae 15/02/22	K y L
N	Verificación de la obra.	1	Mier 16/02/22	Mier 16/02/22	M
O	Recepción definitiva de la obra.	1	Jue 17/02/22	Jue 17/03/22	N

En el diagrama Gantt se observa el avance en el calendario de las diferentes tareas de la obra:

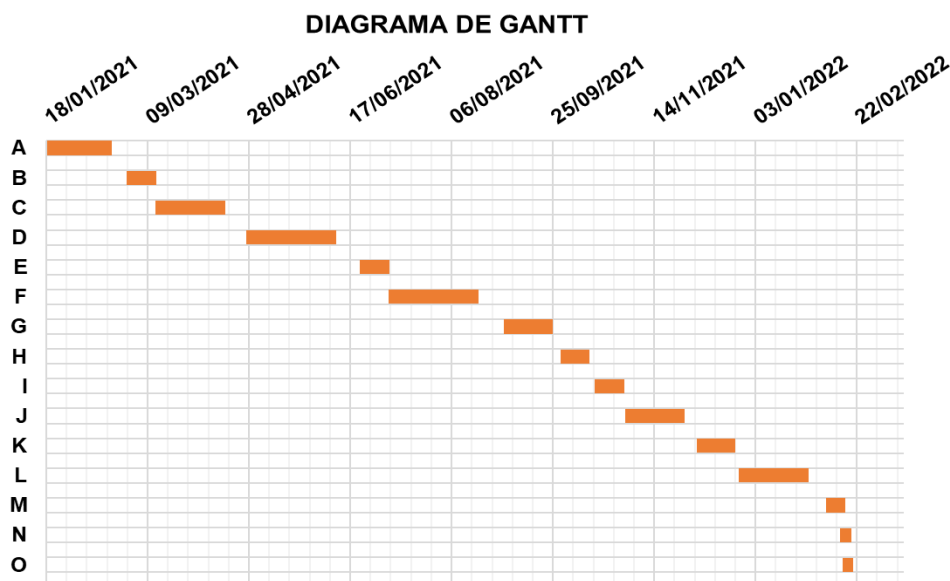


Diagrama 2. Diagrama de Gantt

11. Puesta en marcha del proyecto

Para la puesta en marcha de las obras del proyecto, una vez que se dispone de la programación de las obras, se dispondrá en obra de la siguiente documentación:

- 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.
- El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.
- La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas.
- El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud.

12. Evaluación ambiental

Debido al tipo de proyecto que se va a realizar, según la Ley 21/2013, de diciembre, de evaluación ambiental (BOE de 11 de diciembre), la industria se excluye de ser sometida a evaluación ambiental ordinaria, según Anexo I, y de ser sometida a evaluación ambiental simplificada según Anexo II. La justificación está en el siguiente párrafo, extraído del Anexo II. Por ello se realiza una breve memoria ambiental, desarrollada en el Anejo 7. Estudio de impacto ambiental, con el objetivo de conocer la situación medioambiental y valorar el impacto producido con la ejecución y la puesta en marcha de la almazara.

En el estudio de impacto ambiental se describen unos impactos generados por la construcción e implantación de la industria que son objeto de estudio, y que se nombran a continuación:

- Impactos sobre la atmósfera
- Impacto sobre el suelo y el agua
- Impacto sobre el paisaje
- Impactos sobre la flora y fauna
- Impacto socioeconómico

Según la identificación de impactos y su influencia en el medio ambiente, concluye que la almazara no tiene grandes repercusiones sobre el medio en el que se establece. Su construcción, puesta en marcha y desarrollo no conlleva impactos ambientales significativos. Los impactos en la generación de masas de agua no deberían ser significativos llevando a con una buena gestión. Se recomienda seguir unas pautas preventivas y correctivas para disminuir los impactos negativos tanto a nivel de construcción como a nivel de desarrollo de la actividad.

13. Estudio económico

En el Anejo 14. Estudio económico, se desarrolla una valoración económico-financiera del proyecto con el objetivo de comprobar la viabilidad del proyecto y la inversión propuesta.

Se realiza un estudio económico en el que se analizan distintos supuestos de financiación del proyecto:

- Financiación propia del promotor.
- Financiación ajena: el 70% de la inversión es ajena con un interés del 4% a devolver en 10 años.

Para obtener resultados se ha realizado un análisis de pagos y cobros anuales

durante la vida del proyecto (30 años) estableciendo una serie de parámetros. Gracias al programa informático VALPROIN, hemos obtenido una serie de indicadores (Valor actual neto, Tasa Interna de Rendimiento, relación beneficio/inversión, tiempo de recuperación) con los que se realiza un análisis de sensibilidad para los dos supuestos estudiados.

En la Tabla 2, se muestran los valores obtenidos en el análisis:

Tabla 2. Resumen de los indicadores obtenidos en el estudio económico

INDICADOR	Supuesto 1 (financiación propia)	Supuesto 2 (financiación ajena)
Valor actual neto (VAN)	375.243,98	471.937,58
Tasa interna de Rendimiento (TIR)	13,33	25,26
Relación beneficio/inversión (Q)	0,58	2,43
Tiempo de recuperación	10	5

Se puede concluir que el proyecto es viable económicamente en ambos supuestos, habiendo un margen de beneficios visible. Aunque los dos supuestos son rentables el promotor deberá escoger la propuesta más apropiada, ya que con inversión propia hay un flujo de caja más constante y seguro, pero con financiación ajena la industria tiene un tiempo de recuperación menor y una relación beneficios/inversión mayor.

14. Presupuesto

<u>Capítulos</u>	<u>Importe</u>
1. Acondicionamiento del terreno.	32.487,28
2. Cimentaciones.	12.388,81
3. Cubierta.	23.244,00
4. Estructuras.	57.226,49
5. Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares.	16.446,03
6. Instalaciones.	56.214,77
7. Aislamientos e impermeabilizaciones.	7.104,51
8. Fachadas y particiones.	23.691,78
9. Revestimientos y trasdosados.	55.859,71
10. Remates y ayudas.	470,00
11. Señalización y equipamiento.	2.393,34
12. Urbanización interior de la parcela.	1.523,63

13. Equipos.	313.339,01
14. Seguridad y salud.	10.000,00

Presupuesto de ejecución material 612.389,36

13% de gastos generales. 79.610,62

6% de beneficio industrial. 36.743,36

Suma 728.743,34

21% IVA. 153.036,10

Presupuesto de ejecución por contrata 881.779,44

Honorarios de Arquitecto

Proyecto	2% sobre PEM	12.247,79
----------	--------------	-----------

IVA	21% sobre honorarios de Proyecto	2.572,04
-----	----------------------------------	----------

Total honorarios de Proyecto 14.819,83

Dirección de obra	de 2% sobre PEM	12.247,79
-------------------	-----------------	-----------

IVA	21% sobre honorarios de Dirección de obra	2.572,04
-----	---	----------

Total honorarios de Dirección de obra 14.819,83

Total honorarios de Arquitecto 29.639,66

Honorarios de Seguridad y Salud

Dirección de obra	de 1% sobre PEM	6.123,89
-------------------	-----------------	----------

IVA	21% sobre honorarios de Dirección de obra	1.286,02
-----	---	----------

Total honorarios de Seguridad y Salud. 7.409,91

Total honorarios. 37.049,57

Total presupuesto general 918.829,01

Presupuesto para conocimiento del promotor (PBL + OC + H) = 918.829,01 €

Asciende el presupuesto total para conocimiento del promotor a la expresada cantidad de NOVECIENTOS DIECIOCHO MIL OCHOCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO.

Valladolid, 18 de noviembre de 2020

M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón
Alumna del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Documento I. MEMORIA

Anejo 1: Estudio de alternativas.

ÍNDICE ANEJO 1. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

1. Introducción.	1
2. Metodología.	1
3. Identificación y descripción de alternativas.	1
4. Estudio de alternativas.	2
4.1. Materias primas.	2
✓ Resumen del Estudio de alternativas de la materia prima.	5
✓ Elección de alternativa.	5
4.2. Alternativa de volumen de producción.	5
✓ Resumen del Estudio de alternativas del volumen.	7
✓ Elección de alternativa.	8
4.3. Alternativa del proceso productivo.	8
✓ Resumen del Estudio de alternativas de método de extracción.	11
✓ Elección de alternativa.	12
4.4. Alternativa del envasado.	12
✓ Resumen del Estudio de alternativas del envasado.	16
✓ Elección de alternativa.	17
4.5. Alternativa a los materiales para los cerramientos.	17
✓ Resumen del Estudio de alternativas de materiales para los cerramientos.	18
✓ Elección de alternativa.	19

ANEJO 1. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

1. Introducción

En el siguiente Anejo se realiza un estudio de las posibles alternativas que surgen durante el desarrollo del proyecto, referidas al proceso productivo, al diseño y a la obra civil del proyecto.

La finalidad de este estudio es la reducción de costes, mejora de la eficiencia tecnológica, optimización de rendimiento y recursos y la ayuda en la toma de decisiones; apoyándose en criterios técnicos, legales, de diseño y económicos.

2. Metodología

La metodología que se sigue para llevar a cabo el siguiente estudio, es el Análisis Multicriterio.

El Análisis Multicriterio es una herramienta que se utiliza para evaluar posibles soluciones a un determinado problema, considerando una serie de criterios, de manera que determinemos la mejor opción, como aquella que mejor se adapta a los objetivos establecidos. Para ello se confiere una puntuación entre 0 y 1 a cada una de las alternativas a continuación planteadas, para determinar cuál será la más adecuada.

3. Identificación y descripción de alternativas

A continuación, se procede a la identificación de alternativas, que serán evaluadas, con la finalidad de obtener aquella que optimice el rendimiento y la rentabilidad.

- Alternativa de materias primas: se estudiará la elección de la variedad de aceituna principal que se utilizará para la elaboración del AOVE.
- Alternativa de volumen de producción: se estudiará la elección del volumen adecuado de producción de la almazara.
- Alternativa del proceso productivo: se realizará un pequeño estudio de los distintos métodos de extracción del AOVE, para la elección más adecuada.
- Alternativa del envasado: se realizará un estudio entre los distintos formatos de envasado del AOVE, para escoger los adecuados.
- Alternativa de los materiales para los cerramientos: se estudiarán los distintos tipos de cerramientos más viables para la almazara.

4. Estudio de alternativas.

4.1. Materias primas

La materia prima que se va a utilizar tiene un papel primordial en el resultado del producto final.

Las alternativas que se van a estudiar y a tener en cuenta son las siguientes variedades de aceitunas:

- Alternativa 1. Aceitunas Arbequina.
- Alternativa 2. Aceitunas Cornicabra.
- Alternativa 3. Aceitunas Hojiblanca.

Entre las alternativas de la variedad principal, no se incluyen las variedades Picual y Manzanilla, ya que ambas variedades son cultivadas por el promotor, y serán utilizadas en el producto final, mezclándolas con la variedad principal.

A continuación, se nombran los criterios para la elección de una materia prima u otra y su ponderación asignada.

- Criterio A. Rendimiento graso y de ácido Oleico (0,2)
- Criterio B. Maduración (0,3)
- Criterio C. Adaptación al clima y suelo (0,2)
- Criterio D. Costes (0,3)

Alternativa 1. Aceitunas Arbequina

- Criterio A. Rendimiento graso y de ácido Oleico

El rendimiento graso de la variedad Arbequina, se encuentra entre en 14-17%, no siendo muy alto en comparación con otras variedades. Con un contenido en ácido oleico de entre un 60-75%.

Puntuación = 0,4

- Criterio B. Maduración

La maduración de esta variedad es temprana, que es de gran importancia para evitar que los frutos se dañen con las heladas precoces que se dan en la Comunidad Autónoma.

Puntuación = 0,9

- Criterio C. Adaptación al clima y suelo

Es una variedad óptima para el clima continental, con una gran adaptación al frío y zonas con inviernos más largos. Es una buena opción para climas semiáridos, siendo una variedad que resiste bien a la sequía.

Puntuación= 0,7

- Criterio D. Costes.

La variedad Arbequina, es la idónea para un cultivo en intensivo, con plantación de los olivos en seto, facilitando la recolección mecanizada de las aceitunas, teniendo una correlación directa con la reducción de costes en la recolección.

Puntuación= 0,9

Alternativa 2. Aceitunas Cornicabra.

- Criterio A. Rendimiento graso y de ácido Oleico.

El rendimiento graso de esta variedad es de entorno al 19% o superior. Con un porcentaje de Ácido Oleico del 77% siendo una de las variedades que más Ácido Oleico.

Puntuación = 0,9

- Criterio B. Maduración.

La maduración de las aceitunas Cornicabra es de entrada en producción tardía. Esta característica es un gran inconveniente para la producción de aceitunas Cornicabra en Castilla y León, zona de frecuentes heladas.

Puntuación= 0,4

- Criterio C. Adaptación al clima y suelo

Es una variedad que resalta en cuanto a la resistencia a heladas, fríos intensos y sequías, lo que la convierte en la variedad más apropiada para el clima continental. Se adapta a suelos secos y ácidos.

Puntuación= 0,7

- Criterio D. Costes.

Esta variedad presenta una difícil recolección mecánica de las aceitunas debido a la resistencia que ofrecen al desprendimiento y, por lo tanto, no suele usarse para grandes producciones de aceite; provocando un aumento de los costes.

Puntuación= 0,4

Alternativa 3. Aceitunas Hojiblanca.

- Criterio A. Rendimiento graso y de ácido Oleico.

El rendimiento de aceite es medio-bajo, alrededor de un 16-18%, sin embargo, el porcentaje de Ácido Oleico es del 75%, ofreciendo gran estabilidad al aceite.

Puntuación=0,7

- Criterio B. Maduración.

La variedad Hojiblanca es de maduración tardía, lo que provocaría que el fruto resulte dañado, tras las heladas que se producen a principios de invierno en la zona.

Puntuación= 0,4

- Criterio C. Adaptación al clima y suelo.

Variedad resistente al frío y rústica, tolera bajas temperaturas y las sequías, y la permanencia en suelos calizos.

Puntuación= 0,7

- Criterio D. Costes.

Una de las técnicas de recolección es el deshoje manual, que incrementa los costes por mano de obra y aumenta los tiempos de recolección. También puede

realizarse mediante “peines” manuales o mecánicos, esperando a que las aceitunas se desprendan y caigan sobre las redes. Éste último método tiene el inconveniente de que algunos frutos caen cuando están demasiado maduros.

Puntuación= 0,7

✓ Resumen del Estudio de alternativas de la materia prima.

A continuación, se procede al cálculo total de las ponderaciones obtenidas para cada una de las alternativas, para obtener la opción más adecuada. Para ello se asocia un valor del 0 al 1 a los criterios en función de la importancia que tengan respecto a la elección de la materia prima.

Tabla 1. Alternativa a la materia prima

Criterios	Ponderación	Alternativas		
		Arbequina	Cornicabra	Hojiblanca
A=Rendimiento graso	0,2	0,4	0,9	0,7
B= Maduración	0,3	0,9	0,4	0,4
C= Suelo y clima	0,2	0,7	0,7	0,7
D= Costes	0,3	0,9	0,4	0,7
TOTAL		0,76	0,56	0,61

✓ Elección de alternativa.

La materia prima seleccionada como la variedad principal de aceituna será la de la variedad Arbequina, por ser la que mayor ponderación ha conseguido. Gracias a madurez temprana, recolección mecanizada y su adaptación al frío y a climas continentales, es la variedad óptima para ser la principal del olivar.

4.2. Alternativa de volumen de transformación.

El volumen de transformación de aceitunas es un factor que va a condicionar a la hora de diseñar y construir la almazara, aunque el promotor, no descarta una futura ampliación de la almazara para volúmenes superiores.

Las alternativas a estudiar y tener en cuenta son las siguientes:

- Alternativa 1. Volumen de 1.000 kg de aceituna.
- Alternativa 2. Volumen de 4.000 kg de aceituna.
- Alternativa 3. Volumen de 15.000 kg de aceituna.

A continuación, se nombran los criterios en los que se basa la elección de un volumen u otro y su ponderación:

- Criterio A. Rentabilidad (0,7)
- Criterio B. Mercado y comercio (0,3)

Alternativa 1. Volumen de 1.000 kg de aceituna

- Criterio A. Rentabilidad.

Volúmenes tan pequeños de transformación hacen que el coste de inversión también sea menor, reduciendo el número de maquinaria y trabajadores necesarios. Algún tipo de diferenciación del producto ayudaría a hacer el producto más rentable.

Puntuación= 0,7

- Criterio B. Mercado y comercio

Con transformaciones de 1.000 kg de aceitunas diarios, hay que diferenciar el producto para que siga siendo un producto presente y competitivo frente a otros, ya que sino el producto se encarecerá. Esta diferenciación se traduce en costes extra. Volúmenes tan pequeños centrados en el mercado nacional.

Puntuación= 0,6

Alternativa 2. Volumen de 4.000 kg de aceite

- Criterio A. Rentabilidad.

La rentabilidad de una almazara con este volumen de transformación de aceituna/día aumenta, reduciéndose los costes al seguir sin precisar de mucha maquinaria, ni un gran número de trabajadores. Siendo la inversión inicial no mucho mayor que para la Alternativa 1, generando beneficios.

Puntuación= 0,8

- Criterio B. Mercado y comercio.

Este volumen de transformación obliga a diferenciarse de los competidores, ofreciendo una mejor calidad del producto, o algún tipo de innovación. En este caso la diferenciación se centra en la calidad. Este volumen no es suficiente para entrar en el mercado internacional. Así es, que debe centrarse en la calidad del producto y en el mercado nacional.

Puntuación= 0,9

Alternativa 3. Volumen de 15.000 kg de aceite

- Criterio A. Rentabilidad.

La rentabilidad es mayor, gracias a un aumento en la producción, exprimiendo el rendimiento de la maquinaria al máximo, sin embargo, debemos tener en cuenta un mayor número de maquinaria y trabajadores necesarios, implicando costes mayores.

Puntuación= 0,8

- Criterio B. Mercado y comercio.

La mayor transformación permite que no sea imprescindible una diferenciación con el resto de los competidores. También facilita la entrada en el mercado internacional, aumentando las ventas.

Puntuación: 0,8

✓ **Resumen del Estudio de alternativas del volumen.**

A continuación, se procede al cálculo total de las ponderaciones, para cada alternativa obtenida, para seleccionar la opción más adecuada. Para ello se asocia un valor del 0 al 1 a los criterios en función de la importancia que tengan respecto a la elección del volumen.

Tabla 2. Alternativa al volumen

Criterios	Ponderación	Alternativas		
		Volumen 1.000kg	Volumen 4.000kg	Volumen 15.000 kg
A: Rentabilidad	0,7	0,7	0,8	0,8
B: Mercado y comercio	0,3	0,6	0,9	0,8
TOTAL		0,67	0,83	0,8

✓ **Elección de alternativa.**

Se escogerá un volumen de transformación de 4.000 kg, alternativa que mayor ponderación ha obtenido. Gracias a su posible diferenciación sin suponer una disminución en la rentabilidad, permitirá destacar en el mercado nacional, sin, de momento, necesidad de expansión.

4.3. Alternativa del proceso productivo.

Se estudiará la parte del proceso productivo de extracción del aceite, analizando los 3 diferentes métodos, para finalmente escoger el más adecuado y rentable para la almazara.

Las alternativas que vamos a estudiar y tener en cuenta son las siguientes:

- Alternativa 1. Método tradicional.
- Alternativa 2. Método de 2 fases.
- Alternativa 3. Método de 3 fases.

A continuación, se nombran los criterios en los que se basa la elección del proceso productivo y su ponderación.

- Criterio A. Rendimiento (0,3)
- Criterio B. Rentabilidad (0,3)
- Criterio C. Calidad e higiene (0,2)
- Criterio D. Residuos (0,2)

Alternativa 1. Método tradicional.

Aunque es un método que prácticamente está en desuso, algunas almazaras artesanales lo siguen utilizando.

- Criterio A. Rendimiento.

El rendimiento obtenido en este proceso es menor que en los procesos utilizados actualmente, más mecanizados, ya que durante el proceso y la decantación para separar el aceite del agua y sólidos se pierde aceite que queda en los capachos.

Puntuación= 0,5

- Criterio B. Rentabilidad

Es un proceso poco rentable, debido a que requiere más mano de obra, y el rendimiento de producción es menor que el obtenido por métodos mecanizados, por lo que ambos aspectos de traducen en un aumento de los costes.

Puntuación= 0,5

- Criterio C. Calidad e higiene.

Este método requiere mucha limpieza, causa principal por la que actualmente se encuentra en desuso. Aun así, la calidad del aceite obtenido por el método tradicional depende de la presión ejercida sobre los capachos. Da lugar a aceites que mantienen intactas las vitaminas, y ácidos grasos.

Puntuación=0,6

- Criterio D. Residuos

El orujo que se obtiene de este proceso es muy seco, por lo que puede considerarse como un residuo sólido y tratarse como tal. El agua que se recoge en este proceso al ser separado por decantación está bastante limpia de impurezas, aun así, debe ser depurado.

Puntuación= 0,7

Alternativa 2. Método de 2 fases.

Es el método que más se utiliza en la actualidad, como se justificará a continuación.

- Criterio A. Rendimiento.

El rendimiento de la producción aumenta en este método, pudiéndose elevar la temperatura, aumentando la velocidad o el tiempo en que la pasta se encuentra en el decanter, dando así lugar a una mayor producción de aceite.

Puntuación= 0,8

- Criterio B. Rentabilidad.

La rentabilidad de este método es mayor, haciendo con la centrifugadora la operación básica principal, que permite la reducción de mano de obra y tiempo; pudiendo producir a más velocidad que el método tradicional.

Este método no requiere la adición de agua, siendo un factor menos del que debemos preocuparnos.

Puntuación= 0,9

- Criterio C. Calidad e higiene.

La calidad y la higiene de este proceso de extracción son óptimas, gracias a la mecanización del proceso, que permite que la limpieza durante todo el proceso sea un factor muy cuidado.

Puntuación= 0,8

- Criterio D. Residuos

Al no adicionar agua durante la centrifugación, el volumen de fase acuosa o alpechín es casi nulo. El único inconveniente de este método es la formación de orujo bastante húmedo que debe tratarse debidamente.

Puntuación= 0,9

Alternativa 3. Método de 3 fases.

- Criterio A. Rendimiento.

El rendimiento de la producción es semejante al método de extracción de 2 fases, algunas ventajas que aumentan el rendimiento son aportadas por la mecanización. Además, este método tiene la ventaja de la adición de agua favorece la separación de la fase acuosa y aceite, y se ve reconocido en el rendimiento.

Puntuación= 0,9

- Criterio B. Rentabilidad.

La rentabilidad de este método de extracción también es alta, siendo menor el tiempo. La cantidad de trabajadores necesarios también se reduce, aunque deben tener una formación más especializada.

Puntuación= 0,8

- Criterio C. Calidad e higiene.

Como en el caso anterior la calidad y la higiene son más cuidadas gracias a la mecanización del proceso.

Podríamos decir que la calidad del aceite obtenido con este método es mejor ya que ofrece más estabilidad al producto final al añadir agua durante la centrifugación, que actúa como regulador.

Puntuación= 0,9

- Criterio D. Residuos.

Los residuos generados en este caso serían: residuos sólidos (orujo) y residuos semisólidos (alpechín: restos de sólidos húmedos). El alpechín es un subproducto muy contaminante en forma de líquido negruzco, que debe ser tratado como tal.

Puntuación= 0,6

✓ **Resumen del Estudio de alternativas de método de extracción.**

Se procede al cálculo total de las ponderaciones, para cada alternativa obtenida, para obtener la opción más adecuada. Para ello se asocia un valor del 0 al 1 a los criterios en función de la importancia que tengan respecto a la elección de método de extracción.

Tabla 3. Alternativa al proceso productivo

Criterio	Ponderaciones	Alternativas		
		M. tradicional	M. 2 fases	M. 3 fases
A= Rendimiento	0,3	0,5	0,8	0,9
B= Rentabilidad	0,3	0,5	0,9	0,8
C= Calidad e higiene	0,2	0,6	0,8	0,9
D= Residuos	0,2	0,7	0,9	0,6
TOTAL		0,56	0,85	0,81

✓ **Elección de alternativa.**

La alternativa más adecuada será el método de extracción de 2 fases que es el proceso de extracción que mayor ponderación ha obtenido. Su baja producción de residuo y de fácil tratamiento, hace que sea un método de extracción que cause un reducido impacto ambiental.

4.4. Alternativa del envasado

Las alternativas que se van a estudiar y tener en cuenta en el formato del envase son las siguientes:

- Alternativa 1. Latas 200 ml
- Alternativa 2. Vidrio 500 ml
- Alternativa 3. Vidrio 1.000 ml
- Alternativa 4. Botellas de PET 2000 ml
- Alternativa 5. Garrafas de PET 5.000 ml

A continuación, se nombran los criterios en los que se basa la elección de una materia prima u otra.

- Criterio A. Costes (0,3)
- Criterio B. Conservación del producto (0,4)
- Criterio C. Ventas (0,3)

Alternativa 1. Latas 200 ml

- Criterio A. Costes.

Los costes de este formato incluyen la grabación de la etiqueta en la lata, siendo aun así uno de los formatos más baratos. Las latas son los envases que mejor se adaptan a los requisitos exigidos.

Puntuación= 0,8

- Criterio B. Conservación del producto.

La lata protege al producto del interior de la luz solar que afecta al producto. Es un material inerte que no reacciona con el aceite, ni produce alteraciones o modificaciones a corto plazo. Con el paso del tiempo la lata podría afectar al sabor del aceite, dotándolo de un cierto sabor metálico. Ofrece una gran estanqueidad.

Puntuación= 0,8

- Criterio C. Ventas.

Aunque el formato de la lata da prestigio al producto, las ventas de este formato disminuyen debido a una cierta desconfianza que se crea por parte del consumidor al no poder ver el interior de la lata. El volumen de la lata influye también en el número de ventas, siendo un formato individual, por lo que las unidades familiares no adquirirán este producto con este formato.

Puntuación= 0,5

Alternativa 2. Vidrio 500 ml

- Criterio A. Costes

El precio del Vidrio es más alto que el del plástico y el de la lata, por tanto, es el formato más caro de los que vamos a estudiar, ya que también es el más distinguido. Los altos costes de este formato se reflejan en el precio final del producto.

Puntuación= 0,5

- Criterio B. Conservación del producto.

El vidrio ofrece una mayor estanqueidad. Para periodos largos de almacenamiento es el formato más indicado, sobre todo si en lugar de ser vidrio transparente, es vidrio verde, que protege al aceite de la luz

Puntuación= 0,9

- Criterio C. Ventas

El elevado número de ventas de este producto hace que sea un formato muy rentable, Aunque el color del aceite no es un indicativo de su calidad, al consumidor le gusta ver el producto en el interior de las botellas.

Puntuación=1

Alternativa 3. Vidrio 1.000 ml

- Criterio A. Costes.

El precio de este envase sigue siendo superior al de los formatos de lata o PET, sin embargo, el formato de 1.000 ml es ligeramente más barato que el de 500 ml.

Puntuación= 0,6

- Criterio B. Conservación del producto.

El vidrio es un formato que ofrece estanqueidad. Es el más indicado para periodos largos de almacenamiento, más aún si es vidrio verde, que protege al aceite de la luz

Puntuación= 0,9

- Criterio C. Ventas.

El número de ventas del producto en este formato es el superior, Aunque el color del aceite no es un indicativo de su calidad, el formato, asegura su perfecta conservación y al consumidor le gusta ver el interior del envase. El volumen de la botella es el idóneo para todos los públicos.

Puntuación= 1

Alternativa 4. Botellas de PET 2.000ml

- Criterio A. Costes.

Es uno de los formatos más económico de los presentados, gracias al bajo coste de plástico, aunque el volumen inusual de este formato incrementa ligeramente el coste.

Puntuación= 0,8

- Criterio B. Conservación del producto.

Pasado un tiempo del envasado debemos extremar las precauciones de mantenimiento, ya que este formato no es totalmente estanco y tras algún tiempo dejaría pasar algo de oxígeno. Otro factor importante es el paso de luz a través del plástico, que también produciría alteraciones. Sin embargo, es aconsejable para un consumo inmediato.

Puntuación= 0,5

- Criterio C. Ventas.

El número de ventas de este formato es medio-alto, debido a un coste menor del producto final. Considerando la calidad de un Aceite de Oliva Virgen Extra, los consumidores suelen comprar este aceite en formatos de vidrio en lugar de en formatos de plástico. El volumen de este formato es perfecto para unidades familiares que consumirán rápidamente el producto. Sin embargo, sus ventas serán de menor número en otro tipo de nicho de mercado.

Puntuación= 0,6

Alternativa 5. Botellas de PET 5.000ml

- Criterio. Costes.

Es un formato dirigido a la venta de AOVE a granel, el coste de este formato es el menor, comparándolo con los anteriores formatos. El volumen del formato es común.

Puntuación= 1

- Criterio B. Conservación del producto.

Pasado un tiempo del envasado debemos extremar las precauciones de mantenimiento, igual que el formato anterior ya que no es totalmente estanco y pasado un tiempo dejaría pasar algo de oxígeno. Otro factor importante es el paso de luz a través del aceite, que también produciría alteraciones. Sin embargo, es aconsejable para un consumo inmediato.

Puntuación= 0,5

- Criterio C. Ventas.

El número de ventas de este formato es alto, debido a un coste menor del producto final. El público principalmente al que va dirigido es al sector hostelero. El volumen de este formato es perfecto restaurantes, bares y hoteles que consumirán rápidamente el producto, sin que se produzcan variaciones en la conservación del producto.

Puntuación= 1

✓ **Resumen del Estudio de alternativas del envasado.**

Se procede al cálculo total de las ponderaciones, para cada alternativa obtenida, para seleccionar las opciones más adecuadas. Para ello se asocia un valor del 0 al 1 a los criterios en función de la importancia que tengan en el formato a escoger para el envasado. Se seleccionan los 3 formatos que mayor valoración han obtenido.

Tabla 4. Alternativas al envasado.

Criterio	Ponderaciones	Alternativas				
		Latas 200ml	Vidrio 500ml	Vidrio 1.000ml	PET 2.000ml	PET 5.000 ml
A= Costes	0,3	0,8	0,5	0,6	0,8	1
B= Conservación	0,4	0,7	0,9	0,9	0,5	0,5
C= Ventas	0,3	0,5	1	1	0,6	1
TOTAL		0,67	0,81	0,84	0,68	0,80

✓ **Elección de alternativa.**

Las alternativas más adecuadas al formato del envase será el Vidrio de 500 ml, Vidrio de 1.000 ml y PET de 5.000 ml siendo los que mayor ponderación han obtenido. Por lo que se procederá al envasado de aceite en los tres tipos de envases anteriores.

4.5. Alternativa a los materiales para los cerramientos.

Las alternativas que se van a estudiar y tener en cuenta para los materiales de construcción de la nave son los siguientes:

- Alternativa 1. Fábrica de ladrillo cerámico hueco
- Alternativa 2. Hormigón prefabricado

A continuación, se nombran los criterios en los que nos basamos para elección de un material u otro para los cerramientos y su ponderación:

- Criterio A. Ejecución de la obra (0,3)
- Criterio B. Adaptabilidad (0,4)
- Criterio C. Precio (0,3)

Alternativa 1. Fábrica de ladrillo cerámico hueco

- Criterio A. Ejecución de la obra.

La fábrica de ladrillo cerámico hueco normalmente se usa para cerramientos, son bloques cerámicos de baja densidad y gran grosor, por lo que la construcción de la nave es rápida.

Puntuación= 0,8

- Criterio B. Adaptabilidad.

Son materiales que han sido utilizados a lo largo de la historia para la construcción de muchas edificaciones. Es un material con un grado alto de adaptabilidad.

Puntuación= 0,9

- Criterio C. Precio.

Es una materia prima muy utilizada y demandada, por lo que las variaciones en el precio son mínimas. Es un material barato.

Puntuación= 0,9

Alternativa 2. Hormigón prefabricado

- Criterio A. Ejecución de la obra

Se utilizan placas o planchas de hormigón prefabricado que solamente deben ser colocadas. El uso de este material es muy común gracias a la rapidez de ejecución que permite.

Puntuación= 0,9

- Criterio B. Adaptabilidad.

Es un material adaptable a distintos tipos de construcciones. Muy utilizado en la construcción de todo tipo de naves, aunque es un material poroso que en ocasiones causa problemas.

Puntuación= 0,6

- Criterio C. Precio.

Es un material de construcción barato.

Puntuación= 0,9

✓ **Resumen del Estudio de alternativas de materiales para los cerramientos.**

Se procede al cálculo total de las ponderaciones para cada alternativa obtenida, para la obtención de la opción más adecuada. Para ello se asocia un valor del 0 al 1 a los criterios en función de la importancia que tengan respecto a la elección de los materiales para cerramientos.

Tabla 5. Alternativas al cerramiento

Criterio	Ponderaciones	Alternativas	
		Fábrica de ladrillo cerámico hueco	Hormigón prefabricado
A= Ejecución de la obra	0,3	0,8	0,9
B= Adaptabilidad	0,4	0,9	0,6
C= Precio	0,3	0,9	0,9
TOTAL		0,87	0,78

✓ **Elección de alternativa.**

La alternativa más adecuada será utilizar cerramientos con fábrica de ladrillo cerámico hueco, que es la que mayor ponderación ha obtenido, gracias a su gran adaptabilidad, buen precio y la rápida ejecución.

Documento I. MEMORIA

Anejo 2: Ficha urbanística.

ÍNDICE ANEJO 2. FICHA URBANÍSTICA

1. Objetivo	1
2. Ficha Urbanística.	1

ANEJO 2. FICHA URBANÍSTICA

1. Objetivo.

La ficha urbanística tiene como objetivo describir las normas urbanísticas del municipio en el que vamos a construir la Almazara dedicada a la elaboración de Aceite de Oliva Virgen Extra.

La Almazara debe ajustarse a la normativa de Reglamento del Planeamiento del Territorio, recogido en el Plan General de Ordenación Urbana, ajustado a:

- Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León. (BOCy15/04/1999).
- Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León. (BOCyL02/02/2004: CE BOCyL02/03/2004 y BOCyL11/10/2006).
- Delimitación del Suelo Urbano del Municipio de Villanueva de los Caballeros, en el Planeamiento General aprobado 13/01/1983.

2. Ficha Urbanística.

Datos del proyecto

Título del Proyecto: Proyecto de una Almazara para la elaboración de Aceite de Oliva Virgen Extra.

Emplazamiento: Polígono 6, parcela 6ª.

Municipio: Villanueva de los Caballeros (221).

Provincia: Valladolid (47).

Referencia catastral: 47221A006000060000TY.

Promotor: Mariano Vázquez de Prada Nájera.

Autor del proyecto: María del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón.

Planeamiento municipal en vigor:

Fecha de aprobación definitiva: octubre 2008

- Plan General de la Ordenación Urbana
- Normas Urbanísticas Municipales
- Delimitación del Suelo Urbano
- Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal con ámbito provincial

Planeamiento de desarrollo y gestión

Fecha de aprobación definitiva: diciembre 2012

- Estudio de detalle
- Plan parcial
- Plan especial
- Proyecto de actuación

Clasificación del suelo: suelo rural

Uso característico:

- Residencial
- Industrial
- Comercial
- Dotacional/Servicios
- Otros

Condiciones de la edificación

Parámetro	Normativa	Proyecto	Cumplimiento
Parcelación	>2.500	6.200	SÍ
Tipo de edificación	Aislada	Aislada	SÍ
Ocupación max. Sobre la parcela (%)	70		SÍ
Retranqueos a fachada (m)	7,00	50,93	SÍ
Retranqueos a linderos (m)	5,00	18,90	SÍ
Retranqueos a fondo (m)	5,00	34,55	SÍ
Edificabilidad (m ²)	0,70	600	SÍ
Altura (m)	10	7	SÍ
Pendiente de la cubierta	30%	10%	SÍ

La alumna del Grado de Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias, y al mismo tiempo autora del proyecto M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón, declara bajo su responsabilidad que las circunstancias que concurren y las Normativas Urbanísticas de aplicación en el proyecto, cumplen la legislación.

En Valladolid a 18 de noviembre de 2020.

Fdo: M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón

Documento I. MEMORIA

Anejo 3: Proceso productivo

ÍNDICE ANEJO 3. PROCESO PRODUCTIVO

1	Introducción.....	1
2	Descripción del Aceite de Oliva Virgen.....	1
3	Materias primas	1
3.1	Aceitunas.	1
	Es la materia prima de la que se extrae el aceite de oliva	2
3.2	Materias primas auxiliares.....	3
4	Descripción del proceso productivo.....	4
4.1	Introducción.....	4
4.2	Diagrama de flujo.	4
4.3	Etapas del proceso productivo.....	5
5	IMPLEMENTACIÓN.....	9
5.1	Identificación de áreas y actividades.....	9
5.2	Maquinaria necesaria.....	11
5.3	Descripción y dimensionamiento de las materias primas y maquinaria.	12
6	Ingeniería del diseño	34
6.1	Identificación de áreas	34
5.4.	Determinación de espacios funcionales.....	35
5.5.	Distribución en planta.....	39
7	II DESCRIPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.....	42
7.1	SISTEMA ENVOLVENTE	43
7.2	FACHADA	44
7.3	SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN	49
7.4	CUBIERTA Y COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR HORIZONTAL ...	52
7.5	MATERIALES	56

ANEJO 3. PROCESO PRODUCTIVO

1 Introducción

El siguiente anejo está constituido por tres grandes partes, la primera el estudio del diseño del proceso productivo en el que se describen todos los pasos desde la recepción hasta la expedición del producto, la segunda parte formada por el estudio de implementación del proceso productivo, en el que se expondrá la maquinaria necesaria, la mano de obra y la jornada laboral, y por último la ingeniería del diseño con el dimensionado de la almazara y los materiales.

2 Descripción del Aceite de Oliva Virgen

El producto final que se pretende elaborar es el Aceite de Oliva Virgen, definido en el BOE en el Real Decreto 308/1983, de 25 de enero como:

“Aceite obtenido a partir del fruto del olivo (Olea europea L.) únicamente por procedimientos mecánicos u otros procedimientos físicos en condiciones que no ocasionen la alteración del aceite. Sin que haya sufrido tratamiento alguno distinto del lavado, decantación, centrifugado y filtración.”

En la almazara se llevará a cabo la elaboración de aceite de oliva de máxima calidad conocido como aceite de oliva virgen extra (AOVE).

La acidez del aceite es un factor de calidad, que indica la cantidad de ácido oleico libre que se encuentra en el aceite. Cuanto menor sea la acidez, menos habrá sufrido el aceite de oliva durante su proceso de elaboración y mejor serán sus cualidades intrínsecas.

Para que sea considerado Aceite de Oliva Virgen EXTRA es preciso que tenga una acidez, o que contenga una concentración de Ácido Oleico inferior al 0,8g/100g.

El aceite de oliva virgen extra es un producto de gran calidad compuesto casi en su totalidad por ácidos grasos, cerca del 98% de la composición del aceite son ácidos grasos, de los cuales 78% son ácidos grasos monoinsaturados, 14% saturados, y 6% poliinsaturados. Los ácidos grasos que se encuentran en mayor proporción son el Ácido Oleico, Ácido linoleico, Ácido esteárico entre otros. El aceite de oliva virgen extra presenta gran cantidad de antioxidantes naturales.

3 Materias primas

3.1 Aceitunas.

La aceituna es el fruto del olivo (*Olea europea L.*), es de forma ovoide, de un tamaño medio de 1 a 4 cm de longitud y de 0.6 a 2 cm de diámetro. Al inicio son de color verde, y a medida que maduran se tornan negras, por la síntesis de antocianinas.

Es la materia prima de la que se extrae el aceite de oliva o aceituna, que tiene un alto valor nutritivo. Posee todos los aminoácidos esenciales en una proporción ideal, aunque su contenido en proteína es bajo, su nivel de fibra hace que sea muy digestiva.

Están compuestas en su mayoría por agua y su información nutricional es la siguiente:

Tabla 1. Valor nutricional.

100 g de aceitunas	
Grasas totales	11g
Colesterol	0g
Sodio	735mg
Potasio	8mg
Hidratos de carbono	6g
Proteínas	0,8g

Tienen un contenido de grasa del 11%. El ácido graso más abundante es el oleico: 82%, seguido del palmítico: 13%, linoleico (Omega-6): 5%, esteárico: 3%, linolénico (Omega-3): 1%, y palmitoleico: 1%, todos ellos dependiendo de la madurez de la aceituna.

En menor proporción contienen otros minerales como el calcio, potasio, magnesio, hierro, fósforo y yodo. En cuanto a las vitaminas, las aceitunas contienen pequeñas cantidades de vitaminas del grupo B y liposolubles como la provitamina A y la E, siendo estas dos últimas de acción antioxidante.

La operación de recolección de las aceitunas se debe llevar a cabo antes de la caída de los frutos maduros, pero siempre que estos estén desarrollados totalmente. La aceituna destinada a la elaboración de aceite es aceituna de vuelo, recolectada en un estado de madurez uniforme.

La cosecha de la aceituna en la región de Castilla y León es temprana, comenzando en noviembre, cuando los frutos comienzan a perder el color verde, aumentando el contenido de aceite y la disminución de agua.

La recolección se realiza mecánicamente con una máquina llamada “peine mecánico” cuyo movimiento se asemeja al de las varas de la recolecta manual. El peine hace que las ramas se muevan, desprendiéndose las aceitunas de estas. La recolección debe hacerse sin dañar la oliva.

Las aceitunas son transportadas directamente a la almazara, para ser procesadas lo antes posible, evitando así la pérdida de sus características naturales.

3.2.1. Transporte a la almazara.

Tras la recolección, las aceitunas se trasladan de forma inmediata a la almazara en camiones para su procesado en el menor tiempo posible, siempre antes de superar las 24 horas desde la recolección.

3.2 Materias primas auxiliares.

Se precisa de otras materias primas para conseguir la fabricación de aceite de oliva virgen extra como un producto envasado. Así, es necesario contar con envases de vidrio y de PET de distintos tamaños, cajas de cartón, pallets, film plástico.

3.2.1. Envases de vidrio.

El aceite de oliva virgen extra será envasado en formatos de vidrio de 500 ml y 1.000 ml. El color del vidrio será verde para proteger al aceite del interior de los rayos de luz que pudiesen atravesar y producir alteraciones en la calidad del producto.

3.2.2. Envases de PET

Otro formato a utilizar para el envasado del aceite de oliva virgen extra será la garrafa de PET de 5.000 ml de capacidad. El PET será de color verde, para que la luz solar no altere las características del aceite de oliva, es un coste añadido que valoriza el producto.

3.2.3. Etiquetas.

Las etiquetas son encargadas al grupo Biolid, especialistas en etiquetas para productos alimenticios.

3.2.4. Cajas de cartón.

Tras el envasado y etiquetado de las botellas y garrafas, estas serán almacenadas en cajas de cartón para su almacenamiento paletizado, esperando su expedición.

3.2.5. Pallets.

Para almacenar las cajas de cartón una vez estén llenas, utilizando pallets europeos de madera, que facilitan el transporte.

4 Descripción del proceso productivo.

4.1 Introducción.

La calidad del AOVE depende de la calidad de las materias primas que se utilizan, así como de la calidad en que se desarrollan los procesos de maduración, recolección y transformación de las aceitunas, y también de las fases finales como el almacenamiento y la expedición que serán claves para la calidad final del producto.

En el siguiente apartado se describe el proceso productivo de la almazara proyecto, que comienza con la llegada de las aceitunas a la planta de transformación.

Se reciben tres variedades de aceituna: Arbequina, Picual y Manzanilla, que serán transformadas de manera conjunta, siendo un 75% de la producción de variedad Arbequina y el restante 25% de Picual y Manzanilla.

La aceituna debe encontrarse en su estado óptimo de madurez y es necesario que las aceitunas no estén dañadas, enfermas o rotas.

Una vez descargadas se realizará un breve control de calidad, previo a la transformación. Seguidamente se dará paso a la clasificación del producto y finalmente al lavado y pesado de la aceituna, antes del comienzo de la transformación.

Después de completar las fases de extracción del aceite de oliva virgen extra, se almacenará en tanques de decantación, y tras un tiempo se llevará a cabo el envasado.

La almazara estará equipada para la elaboración de 670 kg diarios de aceite de oliva, lo que equivale a la transformación de aproximadamente 3.750 kg de aceitunas diarias, durante la época de cosecha. Un total de 450.000 Kg de aceituna a transformar por campaña.

4.2 Diagrama de flujo.

En la Figura 1 se presenta el proceso de elaboración de aceite, que resume cada una de las operaciones que siguen las aceitunas desde la recepción en la almazara hasta su expedición como producto final.

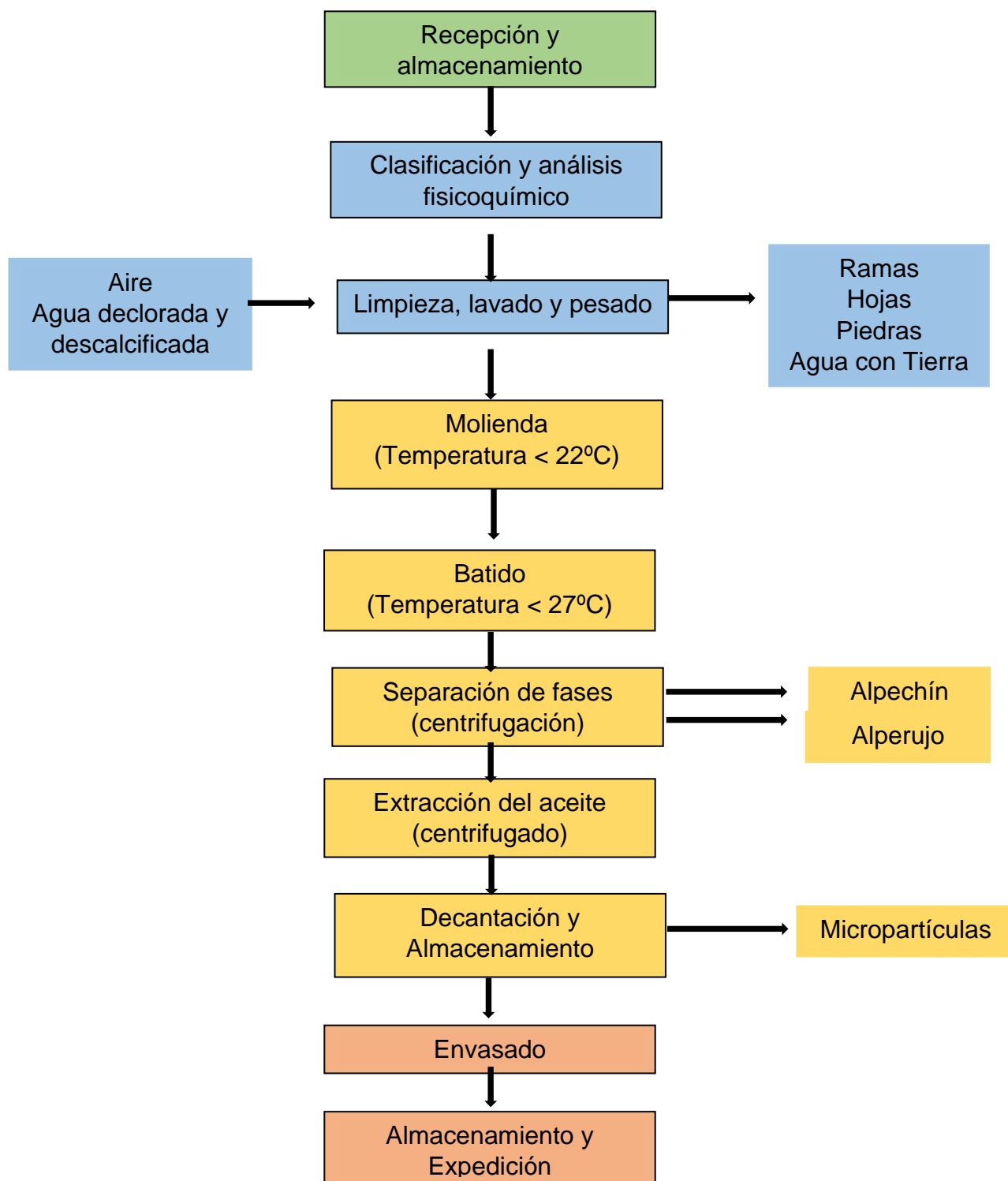


Figura 1. Diagrama de flujo del aceite de oliva

4.3 Etapas del proceso productivo.

4.3.1. Recepción y almacenamiento.

– **Aceitunas:** Una vez que llega el camión a la almazara, primero se toma una muestra aleatoria y representativa de materia prima para realizar los análisis fisicoquímicos previos al procesado.

En este análisis se medirán parámetros químicos como el rendimiento graso, la humedad y la acidez, y parámetros físicos como el grado de madurez, el color y la textura.

Las aceitunas se descargarán sobre una tolva de recepción con capacidad suficiente, esperando a ser transformadas. En ocasiones las aceitunas serán almacenadas un tiempo no superior a 24 horas, para evitar que el agua vegetal que contienen las olivas fermente y que, más tarde, en el aceite se produzcan oxidaciones, deteriorando la calidad final del aceite.

Seguidamente, las aceitunas caerán sobre una cinta transportadora y llevadas hasta la siguiente etapa del proceso.

– **Materias primas auxiliares:** la recepción de los envases tanto de vidrio como de PET, cajas, flim... se realizará por el muelle de descarga, que se encontrará junto al almacén de materias primas auxiliares.

4.3.3 Lavado

Junto con las aceitunas que se reciben en la almazara se encuentran también hojas, ramas, piedras y tierra, por ello se llevará a cabo el lavado para la eliminación de cuerpos extraños como piedras, hojas, polvo, que se eliminarán durante un sumergido de las aceitunas en un baño de agua de clorada y descalcificada.

4.3.4 Pesado.

Se pesarán las aceitunas ya limpias, en una pesadora automática para conocer los kilos que realmente serán transformados.

4.3.5 Molienda.

Tras el lavado, una cinta transportadora trasladará las aceitunas directamente al molino de martillos. El objetivo de la molturación es la ruptura de los tejidos en los que se encuentra la materia oleosa de las aceitunas, principalmente en las células de la pulpa.

Este molino estará formado por un tambor rotativo de acero inoxidable, con dos cribas concéntricas en las que se encuentran dos martillos. Las aceitunas se aplastarán contra la criba interior, cuyos orificios de paso varían en función del tamaño de las partículas de la pasta que se pretenda obtener. La violenta ruptura

de las aceitunas favorecerá la extracción de pigmentos clorofílicos y sustancias fenólicas concéntricas.

La fuerza centrífuga hace que esas partículas pasen a través del tambor a la criba exterior, donde se encuentra otro molino, que sigue triturando la pasta hasta alcanzar el tamaño deseado. Finalmente, cuando el tamaño de las partículas que forman la pasta es aproximadamente de unos 5 o 6 mm, pasan a la siguiente criba donde continua la trituración de la pasta hasta el tamaño adecuado. El molino comunicará con la batidora a través de una tubería.

Se debe controlar la temperatura, siendo siempre inferior a 22°C, debido a que en esta operación se produce un incremento de temperatura por la fuerza de rozamiento producida por los martillos al girar a altas revoluciones por minuto.

4.3.6 Batido

En esta operación se romperá la emulsión de aceite/agua presente en la pasta, permitiendo que las pequeñas gotas de aceite de oliva se vayan agrupando y vayan formando otras de mayor tamaño.

El tiempo de batido normalmente debe ser de entre 30 y 90 minutos, aunque para que la calidad del aceite sea óptima no deberá sobrepasar los 60 minutos.

La batidora estará formada por un doble tambor horizontal cilíndrico de acero inoxidable, donde unas palas removerán lentamente la pasta. Este tambor interior está recubierto con un encamisado por el que pasa agua caliente, que aumenta ligeramente la temperatura de la pasta favoreciendo la separación de la fase oleosa, de la acuosa y de la fase sólida.

Se debe controlar:

- La velocidad de giro de las paletas, si es excesiva se favorecen las emulsiones.
- El tiempo de batido, si es excesivo disminuye el contenido de polifenoles y la estabilidad.
- La temperatura que no debe superar los 27°C, llevando a cabo un proceso de extracción en frío, con la finalidad de conseguir un aceite de mayor calidad. Por encima de esta temperatura, se pierden compuestos aromáticos, se acelera la oxidación, y las ceras producen sabores y olores indebidos en el aceite.

4.3.7 Separación de fases o centrifugación

Esta operación tiene lugar cuando la pasta llega al decanter o centrífuga horizontal gracias a una bomba de impulsión de la pasta.

La separación de fases consiste en la separación de las fracciones sólida de la líquida. La centrífuga estará formada por un cilindro horizontal que gira a altas velocidades, en ausencia de aire y que consigue la separación de fases por diferencia de densidades.

La fuerza centrífuga hace que el alperujo se acumule en la parte más estrecha del cilindro y a través de una válvula pase al transportador. Esta misma fuerza arrastra el aceite hacia el extremo opuesto.

Mediante un transportador se trasladará el alperujo producido en este proceso hasta la tolva de alperujo que se encontrará en la parte exterior de la almazara.

El resultado de este proceso será:

- Fase líquida: formada por aceite y una pequeña fracción de agua de vegetación de las aceitunas.
- Fase sólida (alperujo): formado por la pulpa, piel, huesos, agua y una pequeña fracción de aceite. Es una fracción poco homogénea.

4.3.8 Extracción del aceite

Tras el proceso de separación de fases, la fase líquida pasará a la siguiente centrífuga, en este caso vertical, para eliminar el pequeño porcentaje de impurezas sólidas (micropartículas) y líquidas (aguas de vegetación) que aún presenta el aceite, reduciéndolas hasta un porcentaje menor del 0,05%.

Tras esta segunda centrifugación en el aceite se encontrarán micropartículas en suspensión, pero éstas no son detectadas en la boca, y su eliminación total es muy complicada.

Tras la segunda centrifugación el aceite será impulsado por una bomba hasta los tanques o depósitos de decantación.

4.3.9 Decantación y almacenamiento

El aceite de oliva extraído de los procesos anteriores deberá estar durante 24 horas en los tanques de decantación para que las micropartículas que se no se han podido eliminar y aún se encuentran en el aceite, se depositen en el fondo del tanque.

Durante el tiempo que el aceite de oliva se encuentre en los tanques de decantación de acero inoxidable, la temperatura deberá ser controlada y constante de entre 15^o y 18^oC, en los que se buscará la regulación de la temperatura del aceite y la deposición las micropartículas en suspensión, para su frecuente eliminación, con el fin de evitar fermentaciones.

4.3.10 Envasado

El envasado de las botellas se realizará con una micro-ensasadora, cuidándose al máximo las condiciones higiénicas de esta operación. En la dosificadora se ha fijado el volumen de aceite a dosificar en 500 y 1.000 ml para las botellas de vidrio, y 5.000 ml para las garrafas de PET.

4.3.11 Almacenamiento y expedición

Una vez envasado el aceite de oliva virgen extra se almacenará en un lugar fresco, sin luz, y paletizado, preparado para su expedición.

La buena conservación del aceite de oliva virgen extra será clave, para que se mantengan sus características de alta calidad hasta su consumo.

5 IMPLEMENTACIÓN.

5.1 Identificación de áreas y actividades

En este apartado se identificará cada una de las zonas que formarán la almazara y las actividades que se desarrollarán en ellas. Generalmente las almazaras están formadas por los siguientes espacios diferenciados.

5.1.1. Zona de recepción.

Formada por una sala con una puerta de grandes dimensiones por la que se permite la descarga de las aceitunas. En primer lugar, las aceitunas serán descargadas sobre una tolva de recepción. A continuación, mediante una cinta transportadora las aceitunas serán transportadas hasta la lavadora donde se llevará a cabo el lavado de las aceitunas, para la eliminación de tierra, hojas y materia con agua desclorada y descalcificada.

Tras el lavado una cinta transportadora conducirá las aceitunas al proceso de pesado en la zona de elaboración.

5.1.2. Zona de elaboración.

En la zona de elaboración se llevarán a cabo los procesos de transformación de la materia prima. Será un espacio en el que tendrá lugar la molturación de las aceitunas, el batido de la pasta, la separación de fases (sólida-líquida) y la extracción del aceite de oliva.

Estará equipada con un molino de martillos con el que comienza la línea de extracción, donde se moltura la aceituna, proceso clave para una obtención del aceite de oliva. La pasta resultante de la molturación entrará en la termobatidora a temperaturas controladas.

La centrifugadora horizontal o decanter será el siguiente equipo en el que entre la pasta, para producirse la etapa de la separación de fases (sólido-líquido). La fase sólida será conducida gracias a un transportador hasta la tolva de almacenamiento del alperujo, mientras que la fase líquida será hasta la centrifuga vertical para la extracción del aceite (separación líquido-líquido). Una vez que se obtiene el aceite será conducido a la zona de decantación gracias a una bomba.

5.1.3. Zona de decantación y almacenamiento del aceite de oliva

El tercer espacio corresponderá a la zona de reposo y almacenamiento del aceite de oliva virgen extra. Posee distintos depósitos, unos para la decantación y otros para el almacenamiento previo al envasado.

Los depósitos serán de acero inoxidable, que permitirán una limpieza cómoda.

5.1.4. Zona de envasado

En esta zona se contará con una línea de envasado y etiquetado del producto.

5.1.5. Zona de almacenamiento de alperujo.

Tras el proceso de transformación se obtendrán ciertos subproductos. En la almazara se obtendrá alperujo con una humedad cerca al 60% resultante de la centrifuga horizontal.

El alperujo generado en la separación de fases se almacena en una tolva que se encontrará en la zona exterior de la almazara, esperando a ser retirado para su eliminación. Será almacenado en tolvas de 65.000 kg de capacidad. Se estima que el alperujo que se produce diariamente es aproximadamente de 2.888 kg. Su eliminación se llevará a cabo cada 20 días de transformación de aceituna.

Se procede a la venta de este subproducto de difícil eliminación, gracias a que actualmente las orujeras se han adaptado a la recepción del alperujo, para obtener aceite de orujo de oliva a partir de una nueva centrifugación o mediante extracción química con disolventes.

5.1.6. Laboratorio

En el laboratorio se controlarán los parámetros de calidad que la materia prima debe cumplir al llegar a la almazara.

También en esta sala se medirán los parámetros físicos y químicos del aceite de oliva virgen extra, para conocer la calidad y composición del producto final.

Se realizarán controles del agua utilizada en el lavado, así como controles de las aguas residuales resultantes de estos procesos.

5.1.7. Almacén de materia primas auxiliares

Almacén en el que se guardarán las materias primas auxiliares, envases, etiquetas, pallets y film... hasta que son utilizadas.

5.1.8. Cuarto de limpieza

Contiene productos, maquinaria y utensilios destinados a realizar la limpieza e higiene de las instalaciones y equipos de la industria.

También alberga la caldera eléctrica encargada de la calefacción y calentamiento del agua necesaria.

5.1.9. Oficina y comedor

Sala destinada para trabajos de administración, contabilidad, marketing, calidad. También se dispondrá de un comedor para el descanso y almuerzo de los trabajadores.

5.1.10. Zonas de aseos y vestuarios.

Habilitados con taquillas para que el personal guarde sus efectos personales, y entren a la zona de producción con la vestimenta adecuada.

5.2 Maquinaria necesaria.

5.1.11. Diagrama de flujo de la maquinaria utilizada.

En la Figura 2, se recogen todos los equipos que son necesarios y utilizados para el correcto funcionamiento y la producción de AOVE.

Color	Verde	Azul	Rojo
Zonas de la industria	Recepción	Elaboración	Almacenamiento, reposos y envasado

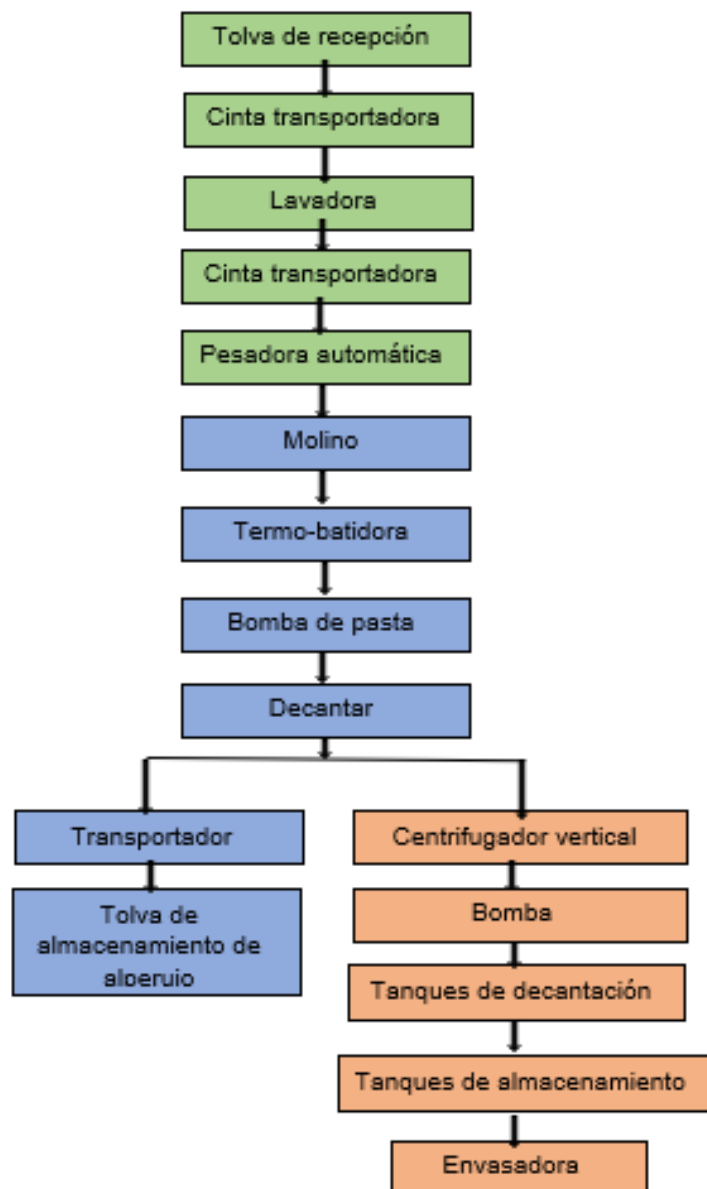


Figura 2. Diagrama resumen de la maquinaria necesaria

5.3 Descripción y dimensionamiento de las materias primas y maquinaria.

En el siguiente apartado se describen las necesidades de materias primas y la producción de producto terminado, así como la maquinaria seleccionada para llevar a cabo el proceso atendiendo a cuestiones de coste y calidad.

Para realizar el dimensionamiento de la maquinaria, primero se necesitará conocer las necesidades de materia prima procesadas y utilizadas durante cada campaña.

5.1.12. Materias primas

5.1.12.1. Aceitunas

El total de kilogramos de aceitunas a transformar por campaña corresponde a la cantidad de 450.000 kg. Cada campaña dura aproximadamente 4 meses.

La jornada laboral es de 8 horas, al día se procesará una cantidad de aproximadamente 3.750 kg aceitunas.

El rendimiento medio de aceite, de la variedad de aceitunas Arbequina es de un 17%, por lo que el aceite total obtenido cada campaña es de alrededor de 76.500kg de aceite.

5.3.1.2. Envases de vidrio.

El aceite de oliva virgen extra irá envasado en formatos de vidrio de 500 y 1.000 ml. La empresa encargada de proveer a la almazara es Vidrimon.

Los formatos que vamos a usar son los del modelo Argos, cuyas características son las siguientes:

Formato 500 ml	
Capacidad	500 ml
Peso	383 g
Altura	207 mm
Diámetro	74,20 mm
Color	verde

Formato 1.000 ml	
Capacidad	1.000 ml
Peso	580 g
Altura	290,59mm
Diámetro	82,60 mm
Color	verde

El color verde de las botellas protegerá al aceite de los rayos de luz evitando que se produzcan alteraciones en la calidad del producto.



Se necesitarán cerca de 30.000 envases de vidrio de capacidad 500 ml por campaña, y otros 30.000 de capacidad 1.000 ml.

Estos envases se recibirán al inicio de la campaña y serán almacenados en el almacén de materias primas auxiliares, que está íntegramente destinado a materias primas de envasado y embalaje.

Se encargarán 24 lotes de envases de 1.000 ml en los que vienen en cada uno 1.200 unidades, disponiendo así de 28.800 envases de vidrio de 1.000 m,l de los que se utilizarán 28.250.

Del mismo modo se recibirán 23 lotes paletizados de envases de 500 ml en los que en cada uno vienen 2.563 unidades, disponiendo de 58.949 unidades de capacidad 500 ml, utilizando 56.500 unidades

5.3.1.3. Envases de PET

Otro formato que vamos a utilizar para el envasado del aceite de oliva virgen extra es la garrafa de PET de 5.000 ml de capacidad. El proveedor de esta materia prima es la empresa Envases Sopladados, y el modelo escogido es el LG 5000 E8 PET, con las siguientes características:

Formato 5.000 ml	
Capacidad	5.000 ml
Largo	156 mm
Alto	346 mm
Ancho	133 mm
Color envase	Verde
Color tapa	Negro

El envase de PET será de color verde, para que la luz solar no altere las características del aceite de oliva, es un coste añadido que valoriza el producto.

Estas garrafas de PET al igual que los envases de vidrio, se recibirán a principio de la campaña, adquiriendo 11 packs de 378 unidades cada uno, por lo tanto se dispondrá de 4.158 unidades, utilizando 4.000.

5.3.1.4. Etiquetas.

Las etiquetas serán encargadas al grupo Biolid, especialistas en etiquetas para productos alimenticios.

5.3.1.5. Cajas de cartón.

Tras el envasado y etiquetado de las botellas y garrafas, estas serán almacenadas en cajas de cartón para su almacenamiento paletizado. La empresa proveedora de las cajas de cartón será Raja Pack y los modelos seleccionados son los siguientes:

500ml Cajas para PET 5.000ml	
Referencia	CASOLGA5P
Capacidad	3 unidades de 5.000ml
Largo	495 mm
Alto	360 mm
Ancho	175 mm
Paquete	200 unidades
Precio/caja	1,00€



Cajas para vidrio 500ml	
Referencia	CASOL500P
Capacidad	12 unidades de 500ml
Largo	290 mm
Alto	265 mm
Ancho	200 mm
Paquete	200 unidades
Precio/caja	1,64€



Cajas para botellas 1.000ml	
Referencia	KIT191C
Capacidad	6 unidades de 1.000ml
Largo	290 mm
Alto	300 mm
Ancho	215 mm
Paquete	50 unidades
Precio/caja	2,22€



Necesitamos como mínimo el siguiente número de cajas:

- Cajas de cartón para vidrio de 500 ml:

$60.000 \text{ botellas} \div 12 \text{ botellas/caja} = 5.000 \text{ cajas (25 paquetes de 200 unidades)}$

- Cajas de cartón para vidrio de 1.000 ml:

$30.000 \text{ botellas} \div 6 \text{ botellas/caja} = 5.000 \text{ cajas (100 paquetes de 50 unidades)}$

- Cajas de cartón para PET de 5.000 ml:

$4.000 \text{ botellas} \div 3 \text{ botellas/caja} = 1.334 \text{ cajas (7 paquetes de 200 unidades)}$

5.3.1.6. Pallets.

Para almacenar las cajas de cartón una vez que están llenas, se utilizarán pallets que nos facilitarán su transporte, por lo que se dispondrá de Europallets de madera.



Ilustración 1. Dimensiones y aspecto Pallet europeo

Tipo de envase	Unidades por caja	Cajas por pallets	Envases por pallets	Peso por pallet
500 ml	12	64	768	384
1.000 ml	6	32	192	192
5.000 ml	3	32	96	480

Cálculo de pallets necesarios:

- Pallets para cajas de vidrio de 500 ml:

$$5.000 \text{ cajas} \div 64 \text{ caja/pallet} = 79 \text{ pallets}$$

- Pallets para cajas de vidrio de 1.000 ml:

$$5.000 \text{ cajas} \div 32 \text{ caja/pallet} = 157 \text{ pallets}$$

- Pallets para cajas de PET de 5.000 ml:

$$1.334 \text{ cajas} \div 32 \text{ caja/pallet} = 42 \text{ pallets}$$

5.3.1.7. Papel film

Se utilizará para envolver los pallets y que no se produzca la caída de cajas.

5.1.13. Maquinaria necesaria

Dentro de la almazara se dispondrá de tres zonas principales diferenciadas en las que utilizaremos distinta maquinaria.

5.1.13.1. Zona de recepción.

En la zona de recepción se desarrollarán las actividades de descargado de la materia prima en tolvas y lavado de la aceituna.

5.1.13.1.1. Tolvas de recepción.

Se descargará la materia prima sobre la tolva de recepción, que se encontrará cercana a la puerta de recepción.

Se dispondrá de una tolva de la serie TRA con una capacidad de 2 tn. Son tolvas robustas, de bajo mantenimiento, y muy resistentes a la degradación por tierra e impurezas. Lleva un motor que permite variar la velocidad, para regular la cantidad de producto que sale de la tolva.

Características de la tolva:

- Forma troncocónica
- Capacidad: 2 tn
- Longitud: 4.250 mm
- Anchura: 2.160 mm
- Altura: 2.821 mm
- Potencia: 1,5kW
- Peso: 1.250 kg



Martín maq.

Las aceitunas entrarán en la tolva de recepción y permanecerán un breve periodo de tiempo hasta que se dé inicio a su transformación, que irán pasando a los equipos de lavado gracias a una cinta transportadora.

5.1.13.1.2. Cinta transportadora 1.

La primera cinta transportadora será la encargada de transportar las aceitunas desde la tolva de recepción hasta la lavadora. Será de la serie IGN, ya que son las adecuadas para transportar productos que contienen tierra e impurezas de una máquina a otra. Está construida en acero inoxidable con banda nervada de goma. Tiene patas regulables que permiten la perfecta adaptación a cualquier línea.

La cinta transportadora finalizará sobre la máquina de lavado.

La cinta tendrá las siguientes características:

- Longitud: 2000 mm.
- Anchura: 500 mm.

- Ángulo de inclinación 20°.



Martin Maq.

5.1.13.1.3. Lavadora.

El lavado de las aceitunas se realizará con una lavadora hidroneumática, que garantiza la eliminación de tierra y polvo adherido a las olivas y lo separa de cualquier cuerpo extraño, como ramas, hojas y piedras, cuyas densidades sean diferentes a las de las aceitunas.

Gracias a este equipo la materia prima no necesitará ser venteada, como en otros casos, ya que la máquina se encarga de la eliminación total de cuerpos que acompañan a la materia prima.

La lavadora estará formada por un tanque de agua, que mientras el agua circula, va depositando los residuos, por lo que es posible que el lavado siempre se realice con agua limpia.

Características:

- Anchura: 1.150 mm
- Longitud: 3.250 mm
- Altura: 1.550 mm
- Potencia: 1,9kW
- Peso 430kg
- Capacidad máxima de lavado: 2000kg/h



Pieralisi.

5.1.13.1.4. Cinta transportadora 2.

La segunda cinta transportadora conducirá las aceitunas desde la máquina de lavado hasta el pesador automático. Será el mismo modelo que la cinta transportadora utilizada en los procesos anteriores, sin embargo, tendrá una longitud diferente.

Características:

- Longitud: 3000 mm.
- Anchura: 500 mm.
- Ángulo de inclinación: 20°.



Martin maq.

5.1.13.2. Zona de elaboración

En la zona de producción se encontrará la maquinaria específica de una almazara y será donde se produzca la elaboración del aceite de oliva. Los procesos que se desarrollarán en esta zona serán: la molturación de la aceituna, el batido de la pasta, la separación de fases y extracción del aceite.

5.1.13.2.1. Pesador automático

Para el pesado de materia prima se utilizará una báscula de pesado continuo y automatizado. Formado por 2 tolvas de acero atornilladas entre ellas, con el perímetro cerrado para evitar vibraciones. Tampoco dispondrá de partes móviles, por lo que no se maltrata el fruto.

La estructura principal será de aluminio de alta resistencia, y las tolvas de acero inoxidable.

Características:

- Longitud: 1.400 mm
- Altura: 2000 mm
- Anchura: 1.400 mm
- Peso: 326kg



Ildefonso Rosa Ramírez e Hijos,

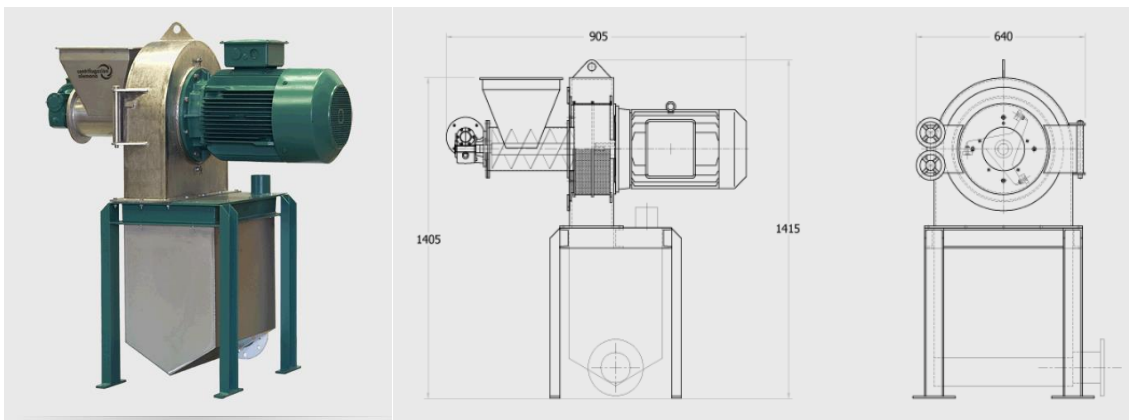
5.1.13.2.2. Molino de martillos.

El molino triturador de aceitunas deberá está construido en su totalidad en acero inoxidable. Su montaje se lleva a cabo sobre una estructura con apoyos antivibrantes que harán que sea silencioso. También tendrá un tolván de recogida de masa

La criba utilizada será intercambiable, adaptándose a las distintas variedades o momentos de la campaña

Datos técnicos:

- Potencia del motor: 12,5 CV= 9,20 kW
- Potencia del inyector: 0,5 CV= 0,4 kW
- Capacidad molturación: 2.000 kg/h
- Longitud: 905 mm
- Altura: 1415 mm
- Anchura: 640 mm



Centrifugadores alemanes.

5.1.13.2.3. Termobatidora.

Se utilizará una termobatidora de acero inoxidable, formada por ejes horizontales y que deberá contar con paletas diseñadas para el batido de la masa. La propia batidora controlará la temperatura de trabajo y llevará incorporado un dosificador por si fuese necesario aumentar la humedad.

Datos técnicos:

- Capacidad: 2.000 kg
- Potencia instalada: 3kW
- Longitud: 3.430 mm
- Anchura:1.580 mm
- Altura:1.600 mm
- Peso 1.250kg



Pieralisi

5.1.13.2.4. Bomba de pasta.

La bomba de la pasta será la encargada del transporte de la pasta de aceitunas desde la batidora hasta el decanter. Estará accionada mediante un motor reductor y deberá ser de construcción sencilla y robusta.

Datos técnicos:

- Potencia: 15 CV= 12kW
- Longitud máxima del tubo: 10 m
- Impulsión: 168,3 x 2,3 mm
- Longitud: 1430 mm
- Anchura: 705 mm
- Altura: 1500 mm
- Producción aproximada: 300-350tm/día



Centrifugadores alemanes

5.1.13.2.5. Decanter.

La separación de fases (sólida-líquida) de la pasta se realizará mediante un centrifugador horizontal también llamado decanter. En este proceso, se separan la fase líquida (oleosa) de la parte sólida (alperujo).

Este proceso está caracterizado por un tratamiento suave y un calentamiento mínimo, que producirá un aceite de alta calidad. Gracias al diseño de dos fases, el decanter consume poca agua, y no produce alpechín.

La zona de alimentación y la de salida de sólidos tienen un revestimiento para la protección contra el desgaste.

Datos técnicos:

- Capacidad: 1.000-2.500 l/hora

- Diámetro del decanter: 360mm
- Velocidad de giro: 3.950 rpm
- Peso: 2.300 kg
- Longitud: 4.270 mm
- Anchura: 990mm
- Altura: 1.304 mm
- Potencia inyector: 11 kW
- Potencia motora: 22 kW
- Potencia total: 33 kW



Alfa Laval.

El aceite de oliva que sale del decanter pasará a la centrífuga vertical para someterse al proceso de extracción de aceite (separación de fases líquida-líquida). El alperujo saldrá como subproducto, y gracias a un transportador se conducirá a la tolva de almacenamiento de alperujo. La fase líquida (oleosa) tiene pequeñas cantidades impurezas de sólidos y de agua de vegetación que deberán ser eliminados. Para ello se realizará una segunda centrifugación, en este caso en una centrífuga vertical.

5.1.13.2.6. Centrífuga vertical

Tras el centrifugado vertical, se obtendrán dos corrientes: una de impurezas sólidas y aguas de vegetación y otra de aceite.

Se escogerá una centrífuga automatizada en la que todos los componentes que están en contacto con el aceite son de acero inoxidable. El subproducto obtenido formado por impurezas sólidas de pequeño tamaño, y agua de vegetación se considera alpechín y es de color negruzco. Será almacenado en tanques, esperando su transporte a una depuradora antes de ser vertido a la red de saneamiento pública.

Datos técnicos:

- Velocidad máxima del tambor: 6570 rpm
- Capacidad 2000l/h
- Temperatura min/max de alimentación: 20/80°C

- Presión min/max líquido de maniobra: 1,5/2 bar
- Peso del separador: 1,55kg
- Potencia: 20 CV= 15kW
- Peso del rotor: 290kg
- Nivel acústico: 80 A



. Centrifugadores alemanes.

5.1.13.2.7. Transportador

El alperujo producido en el decanter será transportado por un transportador hasta la tolva de almacenamiento de alperujo.

El transportador cuenta con un eje en el que se encuentra un tornillo sinfín que se utilizará para el arrastre del alperujo hasta la tolva de almacenamiento de alperujo. Estará construido en acero inoxidable y en materiales resistentes al desgaste y al calor.

Características:

- Transporte fiable de sólidos dificultosos.
- Buena accesibilidad desde la parte superior gracias a la tapa del tubo, por consiguiente, fácil de limpiar.
- Fácil revisión o inspección.

Datos técnicos:

- Diámetro de la hélice: 350 mm
- Longitud de transporte: 6.000 mm



Solids solutions.

5.1.13.2.8. Tolva de almacenamiento de alperujo.

La tolva de almacenamiento de alperujo se encontrará en la zona exterior. Será una tolva fabricada en acero inoxidable con forma piramidal invertida.

La cantidad de aceitunas que se transformará al día será de alrededor de 3.750 kg de aceitunas, por lo que al día se producirán unos 640 kg de aceite y 2.888 kg de alperujo.

La tolva tendrá una capacidad de almacenamiento de 65.000kg. Se procederá al vaciado de la tolva cada 20 días.



Calderería Riveiro

5.1.13.3. **Zona de decantación, almacenamiento y envasado**

La siguiente zona es la de decantación, almacenamiento y envasado del aceite de oliva, en la que se llevarán a cabo los procesos de decantación y almacenamiento del aceite en depósitos hasta que se produzca el envasado y también el almacenamiento del producto ya envasado etiquetado y paletizado.

5.1.13.3.1. Tanques de decantación.

El aceite de oliva virgen extra deberá ser sometido a un proceso de decantación en el que las micropartículas en suspensión de sólidos que aún quedan presentes en el aceite, porque no han podido ser eliminadas en procesos anteriores, son depositadas por la gravedad en la parte inferior del tanque y así pueden ser eliminadas. En este proceso también se buscará la estabilidad del aceite de oliva virgen extra.

Cuando ha finalizado la decantación, las impurezas deben ser retiradas, y el aceite transportado a los depósitos de almacenamiento, que se encuentran en la misma zona.

Los depósitos de los que se dispondrá deberán de acero inoxidable, para facilitar su limpiado.

Características:

- Fondo cónico.
- Acabado mate.
- Construidos íntegramente en acero inoxidable AISI 304 o 316.
- Puerta superior redonda y centrada de 400mm de diámetro.
- Válvula de desaire de plástico.
- Orejas para cargar y descargar.
- Apoyo para escalera.
- Regleta nivel inox con tarado volumétrico.
- Grifo nivel 1/2 " inoxidable.
- Grifo saca muestras 1/2" inoxidable.
- Válvula de salida de claros (mariposa).
- Válvula de salida total (mariposa).
- Puerta inferior ovalada (boca de hombre).
- Placa de características.
- Termómetro digital inoxidable Ø 100 mm con vaina.
- Camisa de refrigeración (standard).

Datos técnicos:

- Capacidad: 2.500 L
- Diámetro: 1.250 mm
- Altura: 3.050 mm
- Nº de patas: 3
- Diámetro de las patas: 125mm
- Salidas: NW-40



Magusa.

Se necesitarán 2 tanques de 3.000L cada uno para poder decantar una capacidad total de 6.000L de aceite de oliva.

5.1.13.3.2. Tanques de almacenamiento

Tras la decantación de 24 horas del aceite de oliva, y una vez eliminadas las impurezas, se almacenará el aceite de oliva virgen extra en tanques, esperando a ser envasado.

En la almazara se envasará cada 20 días, por lo que necesitaremos unos tanques de almacenamiento con gran capacidad para almacenar toda la producción de aceite de 20 días.

La almazara va a producir aproximadamente 1275 kg de aceite al día por lo que, como mínimo la capacidad de los depósitos de almacenamiento debe ser:

$$1275 \text{ kg aceite/día} \cdot \frac{1}{0,916 \text{ kg aceite/L aceite}} \cdot 20 \text{ días} = 27.839 \text{ L}$$

Para evitar el enranciamiento del aceite, todo lo que se produzca será envasado, sin estar almacenado más de 20 días en los depósitos de almacenamiento.

Los tanques deberán seguir unos requisitos esenciales para la buena conservación del aceite:

- Proteger al aceite de la luz y del aire, para evitar que estos factores alteren el producto final.
- Permitir el control de la temperatura, encontrándose entre 15^o y 18^oC, sin que se produzcan cambios bruscos.

- Tanques totalmente impermeables, que no alteren el sabor y el olor del producto.
- Depósitos que impidan que se disuelvan sustancias extrañas capaces de contaminar el aceite.

Por lo tanto, se escogerán tanques de acero inoxidable, ya que es un material que cumple todos los requisitos y serán el mismo modelo a los depósitos usados anteriormente para la decantación, con la diferencia de que en los tanques de almacenamiento el acabado será pulido, para distinguirlo de los tanques de decantación.

Para el almacenamiento del aceite, contaremos con 10 tanques, cada uno con capacidad de 3.000L, para poder almacenar un total de 30.000L de aceite. Estos tanques permitirán el control de la temperatura y la humedad del aceite. También van a permitir una limpieza sencilla y correcta.

Datos técnicos:

- Capacidad: 3.000L
- Diámetro 1.250 mm
- Altura: 3.550 mm
- Nº de patas: 3
- Diámetro de las patas: 125mm
- Salidas: NW-40



Magusa

5.1.13.3.3. Envasadora

El envasado del aceite de oliva estará formado por una serie de actividades, como el dosificado, llenado, taponado y etiquetado.

Para el envasado se dispondrá de una envasadora automática, que trabaja en continuo. Consta de una máquina dosificadora-roscadora y etiquetadora. El modelo será una micro-ensavadora, perfecta para producciones pequeñas.

La micro-ensavadora constará de:

- Monobloque automático de llenado de dos dosificadores, para el envasado de aceite, apto para los formatos de 200 ml a 5 L.

- Taponado automático.
- Alimentación automática de tapones con vibrador.
- Etiquetadora auto adhesiva
- Manuales de funcionamiento y mantenimiento.

Las características de la micro-ensamadora serán las siguientes:

- Formatos de 200ml a 1L hasta 450 botellas/hora
- Formatos de 5L hasta 200 garrafas/hora



A continuación, se calcularán las necesidades de cada envase, en este caso, vidrio de 0,5 l y 1 l o PET de 5 l, para cubrir las necesidades, si la producción por campaña será de unos 76.500 litros de aceite.

A continuación, se calculan los envases que serán necesarios, estimando una producción total de 80.000 litros de aceite por campaña, que nos facilitará a la hora de realizar los cálculos y las distribuciones de los envases del aceite.

De estos 80.000 litros, 30.000 litros de aceite irán destinados a ser envasados en vidrios de 0,5L; otros 30.000 litros, destinados a envases de vidrio de 1L; y los restantes 20.000 litros destinados a envases de PET de 5 litros de capacidad.

- $30.000 \text{ litros} \div 0,5 \text{ litros/envase} = 60.000$ envases de vidrio de 0,5L
- $30.000 \text{ litros} \div 1 \text{ litro/envase} = 30.000$ envases de vidrio de 1L
- $20.000 \text{ litros} \div 5 \text{ litros/envase} = 4.000$ envases de PE,T de 5L

El proceso de envasado solamente se realizará cada 10 días, es decir 6 veces durante toda la campaña, teniendo que envasar aproximadamente 25.500 litros cada vez que se envase.

Así es que, contaremos con 1 micro-envasadora. El envasado de los 25.500 litros de aceite que se producen cada 10 días durará 5 días, distribuyéndose de la siguiente forma:

- 1.100 envases garrafas de 5L
- 20.000 envases botella de 0,5L
- 10.000 envases de botella de 1L

Primer día de envasado:

- 1º micro-envasadora (formatos de 1L)
 $450 \text{ botellas/hora} \cdot 8 \text{ horas/día} = 3.600 \text{ botellas de 1L}$
- 1ª micro-envasadora (formato de 5L)
 $200 \text{ garrafas/hora} \cdot 8 \text{ horas/día} = 1.600 \text{ garrafas de 5L}$

El primer día se completará el llenado de los 1.600 envases de PET de 5L de capacidad.

Segundo día de envasado:

- 1º micro-envasadora (formato de 1L)
 $450 \text{ botellas/hora} \cdot 8 \text{ horas/día} = 3.600 \text{ botellas de 1L}$
- 1º micro-envasadora (formato de 0,5L)
 $450 \text{ garrafas/hora} \cdot 8 \text{ horas/día} = 3600 \text{ botellas de 0,5L}$

Tercer día de envasado

- 1º micro-envasadora (formato de 1L)
 $450 \text{ botellas/hora} \cdot 7 \text{ horas/día} = 3.150 \text{ botellas de 1L}$
- 1º micro-envasadora (formato de 0,5L)
 $450 \text{ botellas/hora} \cdot 8 \text{ horas/día} = 3.600 \text{ botellas de 0,5L}$

El tercer día se completa el envasado de los 10.000L de aceite en formato de vidrio de 1L, en la séptima hora de trabajo.

Cuarto día de envasado:

- 1º micro-ensadora (formato de 0,5L)
450 botellas/hora · 8 horas/día = 3.600 botellas de 0,5L
- 1º micro-ensadora (formato de 0,5L)
450 botellas/hora · 8 horas/día = 3.600 botellas de 0,5L

Quinto día de envasado:

- 1º micro-ensadora (formato de 0,5L)
450 botellas/hora · 8 horas/día = 3.600 botellas de 0,5L
- 1º micro-ensadora (formato de 0,5L)
450 botellas/hora · 5,5 horas/día = 2.475 botellas de 0,5L

Después del embotellado y etiquetado del aceite, se introducirá manualmente en cajas de cartón, para su mejor distribución y permanecerán almacenadas hasta el momento de su expedición. La distribución de los envases del aceite de oliva en cada caja será la siguiente:

Tabla 2. Unidades de envases por caja

Unidades	Formato del envase
12	Botella 0,5 L
6	Botella 1 L
3	Garrafa 5 L

Una vez los envases están en las cajas serán colocados sobre los pallets para facilitar su transporte. Se almacenarán en pallets.

5.1.14. Maquinaria auxiliar

Se necesitará también, otro tipo de maquinaria que no es empleada directamente en las operaciones del proceso de elaboración de aceite de oliva.

5.1.14.1. Carretilla-Elevadora.

Para el almacenamiento del producto paletizado será necesario una carretilla-elevadora, en este caso, será una carretilla elevadora contrapesada de 3 ruedas.

Características:

- Capacidad de carga: 1.500 kg
- Altura de elevación: 7 m



Pegamo.

Son carretillas silenciosas, dotadas de gran ergonomía y garantizan un alto rendimiento con bajos costes de almacenamiento.

5.1.15. Utensilios

En utensilios se incluirá todo el material necesario para la industria, que no forme parte de la maquinaria que se ha incluido en los puntos anteriores.

- Material de laboratorio, equipos de análisis, instrumentos y materiales propios del laboratorio para realizar controles fisicoquímicos de muestras de materia prima, producto final, subproductos etc.
- Báscula
- Papeleras
- Material mobiliario: estanterías, mesas, sillas, equipos informáticos y material necesario que facilita el trabajo y la gestión de la empresa.
- Zona de aseos y vestuarios: acondicionada con taquillas, bancos, aseos, duchas etc.
- Lavamanos o lavabos principalmente en la cercanía de las entradas y salidas de la zona de producción, en la zona del laboratorio, y aseos.
- Carteles informativos de los reglamentos de vestimenta e higiene.

5.1.2 Personal

Para el funcionamiento correcto de la almazara, la industria contará con una serie de personas profesionales que serán las encargadas de realizar las operaciones pertinentes, divididas en:

- **Gestión administrativa:**
 - Un gerente, persona encargada en la gestión y dirección de la industria, así como la administración y contabilidad de la industria y gestiones comerciales.
Debido a las dimensiones de la industria, la misma persona será la encargada de llevar a cabo las anteriores labores.

- **Proceso productivo:**
 - Un maestro almazarero, persona encargada de controlar la recepción de materias primas, así como todas las líneas del proceso de elaboración, del control de la maquinaria gestión de residuos, almacenamiento.
Deberá supervisar el trabajo del resto de los empleados y tener eficacia resolutive.

 - Un técnico de laboratorio será la persona encargada de llevar a cabo los controles y análisis que se deben llevar a cabo, así como el responsable de comprobar la seguridad y calidad alimentaria de las materias primas, del aceite durante el proceso y del AOVE como producto final.

 - Dos operarios que controlarán el correcto funcionamiento de los equipos y se encargan de tareas de apoyo al maestro almazarero en la línea de producción.

 - Una persona de limpieza se encargará de llevar a cabo las operaciones de limpieza de espacios de uso común como aseos, vestuarios y zonas de descanso y también de las oficinas y laboratorio.

5.1.3 Planificación total de producción.

La época de recolección comienza a principios de noviembre y dura entre 2 y 4 meses, en la almazara proyecto exactamente hablamos de 120 días, variando ligeramente en función de la producción. Se apuesta por la recolección temprana que mejora la calidad del aceite dando lugar a aceites de altísima calidad.

La almazara estará funcionando 8 h/día durante la campaña. La campaña dura entre tres y cuatro meses, de los cuales, los tres primeros meses se recibirá materia prima para ser transformada, y el mes restante de dedicará a tiempos de

almacenamiento, envasado y expedición que son operaciones que pueden dilatarse en el tiempo sin crear problemas en el producto final.

La producción de AOVE por campaña corresponde a un valor aproximado de 76.500 kg, con la transformación de 450.000 kg de aceitunas.

La jornada laboral es de 8 horas/día de lunes a domingo a lo largo de toda la duración de la campaña.

Las siguientes operaciones están distribuidas en el tiempo de duración de la campaña de la siguiente forma:

	Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero			
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Recepción y extracción																
Almacenamiento																
Envasado																
Expedición																

El resto del año la una jornada laboral será de 4 horas diarias para los operarios y el técnico de laboratorio y una jornada laboral de 8 horas diarias para el maestro almazarero, el gerente y la persona de limpieza.

6 Ingeniería del diseño

6.1 Identificación de áreas

Teniendo en cuenta las necesidades del proceso productivo del aceite de oliva virgen extra, la almazara se va a dividir en las siguientes zonas.

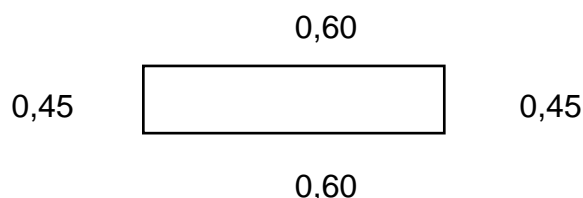
- Zona de recepción.
- Zona de lavado y procesado.
- Zonas de almacenamiento de aceite.
- Zona de envasado.
- Zona de almacenamiento del producto final.
- Zona de almacenamiento de materias primas auxiliares.
- Cuarto de limpieza.
- Laboratorio de análisis.
- Oficinas.
- Vestuarios y aseos.
- Comedor.
- Cuarto de la limpieza.

6.2 Determinación de espacios funcionales.

Para la determinación de las necesidades de espacios de la almazara se deberá conocer la capacidad de la planta y el dimensionado de la maquinaria, Las zonas en las que se dividirá la almazara requieren un espacio suficiente, para el desarrollo correcto de todas las actividades que tienen lugar en cada una de ellas.

Para realizar el dimensionamiento de la almazara se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Dimensiones:
 - o Largo (m)
 - o Ancho (m)
- Coeficientes Espaciales
 - o Se dejarán 0,45 m en los espacios para limpieza
 - o Se dejarán 0,60 m en los espacios en los que haya operarios trabajando.



Al valor espacial obtenido para sobredimensionarlo se le multiplicará por los coeficientes de mayoración siguientes en función del tránsito y movimiento de la zona:

- Situaciones de poco transito: multiplica por 1,3.
- Situaciones de transito normal de operarios y escaso de maquinaria: multiplica por 1,5.
- Situaciones de excesivo movimiento de operarios, maquinas... multiplica por 1,8.

- Zona de recepción.

En la zona de recepción de materias primas se llevarán a cabo algunas operaciones:

EQUIPO	DIMENSIONES (mm)	SUPERFICIE OCUPADA (m ²)	SUPERFICIE NECESARIA
Tolva de recepción	4250 x 2160	9,18	11,96
Cinta transportadora. 1	2000 x 500	1,00	3,02

Lavadora	1150 x 3250	3,78	5,67
Cinta transportadora. 2	3000 x 500	1,50	3,18
TOTAL		15,96	23,8

En la zona de recepción se realizará un sobredimensionamiento, multiplicando por el coeficiente de mayoración 1,5 ya que será una zona transitada y vigilada por el maestro almazarero y los operarios, que controlan los procesos. Así, la superficie de recepción y lavado necesaria es de 24 m², con dimensiones de 4 m x 8 m.

- Zona de lavado y procesado

EQUIPO	DIMENSIONES (mm)	SUPERFICIE OCUPADA (m ²)	SUPERFICIE NECESARIA (m ²)
Pesador automático	1400 x 1400	1,96	3,21
Molino de martillos	905x 640	0,58	2,45
Termobatidora	3430x 1580	5,42	9,71
Bomba de pistón	1430x705	1,01	3,09
Decanter	4270 x 990	4,23	7,92
Centrifuga vertical	2000 x 1115	2,23	4,92
Transportador	6000 x 500	3	6,28
TOTAL		17,47	35,67

La zona de procesado será una zona transitada y vigilada por el maestro almazarero y los operarios, que controlan el funcionamiento de los equipos de separación y extracción, por lo que utilizaremos un coeficiente de mayoración de 1,5 ya que no será una zona de movimiento de maquinaria.

La superficie que destinamos a la zona de procesado será de 35,67 m². La superficie útil de la zona de lavado y producción será de 8 m x 8 m.

- Zona de almacenamiento de aceite

EQUIPO	DIMENSIONES (mm)	SUPERFICIE OCUPADA (m ²)	SUPERFICIE NECESARIA (m ²)
3 tanques de decantación	1250 x 1250	1,57 x 3 = 4,69	7,46
10 tanques de almacenamiento	1250 x 1250	1,57 x 10 =15,7	21,78

TOTAL		20,39	29,24
-------	--	-------	-------

Los tanques de almacenamiento de aceite destinados a la sedimentación de éste serán multiplicados por un coeficiente de mayoración de 1,3, ya que es una zona de tránsito mínimo de personal, exclusivamente para realizar controles.

La superficie ocupada por los tanques es de 29,24 m², sin embargo, la superficie del almacén será de 80 m² con dimensiones de 14 m x 6 m dejando un espacio suficiente de 1 m entre cada tanque, un pasillo central de 2 m y una separación de 2 m de los tanques a las paredes.

- Zona de envasado.

EQUIPO	DIMENSIONES (mm)	SUPERFICIE OCUPADA (m ²)	SUPERFICIE NECESARIA (m ²)
Filtradora	-	-	-
Envasadora	8777,6 x 3376	29,64	46,04
TOTAL		29,64	46,04

En la zona de envasado hay tránsito de personas, maquinaria y productos por lo que utilizaremos un coeficiente de 1,5, siendo la superficie total necesaria de 46,04 m². La máquina envasadora requiere para su correcto funcionamiento una sala de una longitud mínima de 8,78 m, por lo que las dimensiones de esta sala de serán de 10 m x 5 m.

- Zona de almacenamiento de materias primas auxiliares.

PRODUCTO	CANTIDAD	DIMENSIONES (mm)	SUPERFICIE OCUPADA (m ²)	SUPERFICIE NECESARIA (m ²)
Pallets de envases de vidrio de 0,5 L	26	1.200x800	24,96	44,93
Pallet de envases de vidrio de 1 L	24	1.200x800	23,04	41,48
Pallets de envases de PET de 5 L	3	1.200x800	2,88	5,20
Paquetes de 200 cajas para envases de 0,5 L	25	290x400	2,90	5,22

Paquetes de 50 cajas para envases de 1 L	100	290x100	2,90	5,22
Paquetes de 200 cajas para envases de 5 L	7	495x400	1,40	2,52
TOTAL			58,08	104,57

En el almacén de materias primas auxiliares habrá una separación de 0,10 m entre pallets contiguos, 3 m de pasillo entre filas de pallets, que permitan el acceso a la carretilla elevadora.

El coeficiente de mayoración en este caso será de 1,8 debido al continuo paso de carretillas elevadoras y personal, por lo que las dimensiones del almacén de materias primas auxiliares serán de 11 m x 8 m, ya que las materias primas auxiliares se irán recibiendo a medida que sean necesarias. Por lo que las dimensiones del almacén de materias primas auxiliares serán de 7 m x 11 m consiguiendo una superficie de 77 m², en la que se podrá almacenar dos tercios de las materias primas auxiliares necesarias por campaña.

- Zona de almacenamiento de producto terminado.

Las botellas de producto terminado son colocadas manualmente en cajas de cartón, y más tarde en pallets europeos.

PRODUCTO	CANTIDAD	DIMENSIONES (mm)	SUPERFICIE OCUPADA (m ²)
Pallets de vidrio 0,5 L	79	1.200x800	82,16
Pallets de vidrio 1 L	157	1.200x800	163,28
Pallets de PET 5 L	42	1.200x800	43,68
TOTAL			289,12

Se dejarán pasillos de 3 m entre cada fila de pallets, y otros 3 m entre pallets y la pared del almacén para permitir la entrada, salida y maniobra de la carretilla. También se respetará una separación de 0,10 m entre pallets contiguos.

La superficie del almacén será de 170 m². Sin embargo, como esta superficie es excesivamente grande las dimensiones del almacén serán 19 m x 9 m consiguiendo una superficie de 171 m². Esta superficie es aceptada ya que el almacén de producto terminado nunca superará la mitad de su capacidad.

- Zona de material de limpieza.

En la zona de limpieza se encuentran los detergentes y desinfectantes necesarios para la limpieza de los equipos y superficies. Cuenta con unas dimensiones de 2 m x 2 m, dando lugar a una superficie total de 4 m².

- Laboratorio de análisis.

El laboratorio de análisis cuenta con una superficie de 12 m², siendo las dimensiones de 4 m x 3 m. Es un laboratorio de pequeño tamaño, pero suficiente para los controles y análisis necesarios para dicha producción.

- Oficina.

La zona de oficinas contara con un despacho de 12 m². Las dimensiones del despacho serán de 3 m de longitud por 5 m de anchura.

- Comedor.

Junto a la oficina se encuentra el comedor y zona también destinada al descanso de los trabajadores. Cuenta con una superficie total de 12 m², en los que se encontramos una zona habilitada para comer y para el descanso. Dimensiones de 3 m por 4 m.

- Vestuarios y aseos.

Zona dividida en sexos. Tanto el vestuario masculino como el femenino cuentan con 12 m² de superficie, con una dimensión de 3 m de longitud por 4 m de ancho. Así mismo, la zona de vestuarios también está destinada a los aseos, tanto femenino como masculino, que cuentan con las mismas dimensiones en cada vestuario, de 3 m por 1,5 m de ancho, haciendo una superficie total de 4,5 m². La superficie total de la zona de vestuarios y aseos es de 24 m².

6.3 Distribución en planta

En el siguiente apartado se explicará la distribución de la planta y se tratará la ordenación de espacios necesarios para los equipos, el almacenamiento, movimiento del material, las líneas de producción, servicios para el personal, oficinas, etc.

Este apartado tiene como objetivo la justificación del dimensionado de cada uno de los departamentos que se requieren en la industria, para la producción de AOVE siguiendo el método Systematic Layout Planning de Richard Muther.

Para conseguir una correcta distribución de la almazara debemos tener en cuenta algunos factores, de entre los que destacan:

- Movimiento del material respetando las distancias mínimas.
- Circulación del trabajo.
- Utilización del espacio de forma efectiva.
- Seguridad de los trabajadores.


6.3.1 Método S.L.P.

Este método determina la distribución más favorable de la planta. Fue desarrollado por Richard Muther como un procedimiento sistemático multicriterio.

Basado en la creación de un cuadro operacional de fases, siguiendo una serie de procedimientos y normas, que permiten identificar, valorar y visualizar los elementos que intervienen en la distribución de la planta.

6.3.2 Tabla relacional entre actividades.

En este punto ya se conoce el recorrido que debe seguir el producto, por ello, se realizar una tabla relacional de Actividades, cuya finalidad es plasmar las relaciones de cada actividad con las demás y así poder integrar cada zona en la industria.

COLOR	RELACIÓN	DEFINICIÓN
	A	Absolutamente necesario
	E	Especialmente importante
	I	Importante
	O	Proximidad ordinaria
	U	Sin importancia
	X	No deseable

NUMERACIÓN	MOTIVOS
1	Proximidad en el proceso
2	Higiene
3	Control
4	Frio
5	Malos olores, ruidos
6	Seguridad del producto
7	Utilización del material común
8	Accesibilidad

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Recepción de materias primas															
2	Limpieza, lavado y pesado	A1														
3	Almacenamiento de aceitunas	U	A1													
4	Extracción de aceite	U	U	E1												
5	Almacenamiento de aceite	U	U	U	E1											
6	Envasado y embalado	U	U	U	U	E1										
7	Almacenamiento y expedición de producto final	U	U	U	U	U	O1									
8	Almacenamiento de alperujo	U	U	U	E1	U	U	U								
9	Almacenamiento materias primas auxiliares	I8	U	U	U	U	E1	U	U							
10	Cuarto de limpieza	U	U	U	O2	U	U	U	U	O2						
11	Sala de máquinas	U	I7	O7	A7	O7	I7	U	O7	U	U					
12	Oficinas	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	X5				
13	Laboratorio	U	U	I2	U	I3	U	I3	O5	I3	U	X5	U			
14	Zona de aseos y vestuario	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	O8	O8		
15	Área de descanso	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	X5	I8	I8	I8	

7 DESCRIPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Introducción

Los materiales con los que se va a realizar la industria son los que se muestran a continuación. Constará de los siguientes elementos:

- Sistema envolvente: solera de hormigón armado con un revestimiento de baldosas cerámicas.
- Fachada parte ciega:
 - Parte ciega: Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado directo. La hoja principal es de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, con trasdosado directo.
 - Huecos en fachadas:
 - Puertas exteriores: la industria contará con cuatro puertas exteriores, dos para la recepción de materias primas, 1 para la entrada de trabajadores y otra para la expedición de producto terminado.
 - Ventanas: en toda la industria para aportar luz y ventilación.
- Sistema de compartimentación interior vertical
 - Tabiquería interior: Se encontrarán distintos tabiques, dependiendo de las hojas por las que estén formados, e aislamiento y el trasdosado.
 - Puertas interiores: distintos tipos de puesta según su uso y en la zona en la que se ubiquen.
- Cubierta
 - Parte maciza de los tejados: formado por una cubierta de panel sándwich.
 - Falso techo continuo de placas de yeso laminado: en la zona de administración a una altura superior o igual a 4 m.

En los siguientes apartados se encuentra la descripción específica de los elementos nombrados en este punto anterior.

7.1 SISTEMA ENVOLVENTE

7.1.1.- Suelos en contacto con el terreno

1.1.1.- Soleras

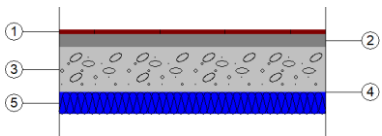
Solera - Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa gruesa Superficie total 577.00 m²

REVESTIMIENTO DEL SUELO

PAVIMENTO: Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo Blb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco.

ELEMENTO ESTRUCTURAL

Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie 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, con: AISLAMIENTO HORIZONTAL: aislamiento térmico horizontal, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,5 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas; AISLAMIENTO PERIMETRAL: aislamiento térmico vertical, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de 100 mm de espesor, resistencia térmica 2,8 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), colocado a tope en el perímetro de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.

	①	②	③	④	⑤	
	Listado de capas:					
		1 - Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado				1 cm
		2 - Mortero de cemento M-5				3 cm
		3 - Solera de hormigón armado				10 cm
	4 - Film de polietileno				0.02 cm	
	5 - Poliestireno extruido				5 cm	
	Espesor total:				19.02 cm	

Limitación de demanda energética U_s : 0.13 kcal/(h·m²·°C)

(Para una solera con longitud característica $B' = 12$ m)

Solera con banda de aislamiento perimetral (ancho 1.2 m y resistencia térmica: 3.23 m²·h·°C/kcal)

Detalle de cálculo (U_s)

Superficie del forjado, A: 600.00 m²

Perímetro del forjado, P: 100.00 m

Resistencia térmica del forjado, R_f: 1.79 m²·h·°C/kcal

Resistencia térmica del aislamiento perimetral, R_f: 3.23 m²·h·°C/kcal

Espesor del aislamiento perimetral, dn: 10.00 cm

Tipo de terreno: Arcilla semidura

Protección frente al ruido

Masa superficial: 334.08 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 332.18 kg/m²

Caracterización acústica, R_w(C; C_{tr}): 54.5(-1; -7) dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L_{n,w}: 75.8 dB

7.2 FACHADA

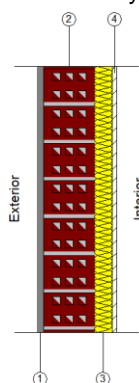
2.2.1.- Parte ciega de las fachadas

Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado directo	Superficie total 225.63 m ²
---	--

Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado directo, compuesta de: REVESTIMIENTO EXTERIOR: revestimiento con mortero monocapa acabado con piedra proyectada, espesor 15 mm, aplicado manualmente.

HOJA PRINCIPAL: de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo.

TRASDOSADO: trasdosado directo, sistema W631.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - [9,5+40 Polyplac + Aluminio (XPE-BV)], recibida con pasta de agarre sobre el paramento vertical; 65 mm de espesor total; ACABADO INTERIOR: 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; previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical.



Listado de capas:

1 - Mortero monocapa	1.5 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	11.5 cm
3 - Panel de poliestireno expandido y lámina de aluminio	4 cm
4 - Placa de yeso laminado	1 cm
5 - Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
Espesor total:	18 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.52 kcal/(h·m²·°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 133.25 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 123.80 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 42.2(-1; -2) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante la ley de masas.

Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, DR: 7 dBA

Protección frente a la humedad

Grado de impermeabilidad alcanzado: 3

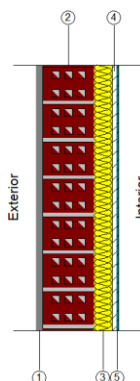
Condiciones que cumple: R1+B1+C1+J2

Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado directo	Superficie total 13.70 m ²
---	---------------------------------------

Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado directo, compuesta de: REVESTIMIENTO EXTERIOR: revestimiento con mortero monocapa acabado con piedra proyectada, espesor 15 mm, aplicado manualmente.

HOJA PRINCIPAL: de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo.

TRASDOSADO: trasdosado directo, sistema W631.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - [9,5+40 Polyplac + Aluminio (XPE-BV)], recibida con pasta de agarre sobre el paramento vertical; 65 mm de espesor total; ACABADO INTERIOR: Alicatado con azulejo acabado liso, 15x15 cm, capacidad de absorción de agua $E > 10\%$, grupo BIII, resistencia al deslizamiento $R_d \leq 15$, clase 0, recibido con mortero de cemento M-5.



Listado de capas:

1 - Mortero monocapa	1.5 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	11.5 cm
3 - Panel de poliestireno expandido y lámina de aluminio	4 cm
4 - Placa de yeso laminado	1 cm
5 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	0.5 cm

Espesor total: 18.5 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.52 kcal/(h·m²·°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 144.75 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 123.80 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 42.2(-1; -2) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante la ley de masas.

Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, DR: 7 dBA

Protección frente a la humedad

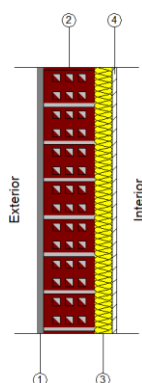
Grado de impermeabilidad alcanzado: 3

Condiciones que cumple: R1+B1+C1+J2

Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado directo

Superficie total 196.88 m²

Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado directo, compuesta de: REVESTIMIENTO EXTERIOR: revestimiento con mortero monocapa acabado con piedra proyectada, espesor 15 mm, aplicado manualmente; HOJA PRINCIPAL: de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo; TRASDOSADO: trasdosado directo, sistema W631.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - [9,5+40 Polyplac + Aluminio (XPE-BV)], recibida con pasta de agarre sobre el paramento vertical; 65 mm de espesor total.



Listado de capas:

1 - Mortero monocapa	1.5 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	11.5 cm
3 - Panel de poliestireno expandido y lámina de aluminio	4 cm
4 - Placa de yeso laminado	1 cm
Espesor total:	18 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.52 kcal/(h·m²·°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 133.25 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 123.80 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 40.6(-1; -2) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante la ley de masas.

Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, DR: 7 dBA

Protección frente a la humedad

Grado de impermeabilidad alcanzado: 3

Condiciones que cumple: R1+B1+C1+J2

2.2.2.- Huecos en fachada

Puerta de entrada a la vivienda, de acero

Puerta de entrada de acero galvanizado de dos hojas, 1840x2040 mm de luz y altura de paso, troquelada con un cuarterón superior y otro inferior a dos caras, acabado pintado con resina de epoxi color blanco, fijo lateral con portilla y premarco.

Dimensiones	Ancho x Altura: 184 x 204 cm	nº uds: 1
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 0.51 kcal/(h·m ² ·°C)	
	Absortividad, a_s : 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Absorción, $a_{500\text{Hz}} = 0.06$; $a_{1000\text{Hz}} = 0.08$; $a_{2000\text{Hz}} = 0.10$	

Puertas externas almacenes

puerta de dos hojas, acero galvanizado, corredera

Dimensiones	Ancho x Altura: 300 x 300 cm	nº uds: 1
	Ancho x Altura: 296.5 x 300 cm	nº uds: 1
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 1.72 kcal/(h·m ² ·°C)	
	Absortividad, a_s : 0.6 (color intermedio)	

Puerta ext. recepción

Puerta de dos hojas de acero galvanizado

Dimensiones	Ancho x Altura: 250 x 300 cm	nº uds: 1
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 1.72 kcal/(h·m ² ·°C)	
	Absortividad, a_s : 0.6 (color intermedio)	

Ventana practicable, de 1000x1200 mm - Doble acristalamiento Guardian Select "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:

Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x1200 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.

VIDRIO:

Doble acristalamiento Guardian Select "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 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; 14 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 2.84 kcal/(h·m ² °C)
	Factor solar, g: 0.77
	Aislamiento acústico, $R_w (C;C_{tr})$: 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 1.89 kcal/(h·m ² °C)
	Tipo de apertura: Practicable
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, a_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 100 x 120 cm (ancho x altura)			nº uds: 2
Transmisión térmica	U_w	2.36	kcal/(h·m ² °C)
Soleamiento	F	0.40	
	F_H	0.40	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	31 (-1;-4)	dB

Dimensiones: 100 x 120 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	2.36	kcal/(h·m ² °C)
Soleamiento	F	0.40	
	F_H	0.37	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	31 (-1;-4)	dB

Notas:

- U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
- F: Factor solar del hueco
- F_H : Factor solar modificado
- $R_w (C;C_{tr})$: Valores de aislamiento acústico (dB)

Ventana corredera, de 600x600 mm - Doble acristalamiento Guardian Select "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:

Ventana de PVC, dos hojas correderas, dimensiones 600x600 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 80 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan tres cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 2,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; espesor máximo del acristalamiento: 28 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.

VIDRIO:

Doble acristalamiento Guardian Select "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 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; 14 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 2.84 kcal/(h·m ² °C)
	Factor solar, g: 0.77
	Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 1.89 kcal/(h·m ² °C)
	Tipo de apertura: Deslizante
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, a_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 60 x 60 cm (ancho x altura)			nº uds: 2
Transmisión térmica	U_w	2.04	kcal/(h·m ² °C)
Soleamiento	F	0.15	
	F_H	0.15	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	26 (-1;-1)	dB

Notas:

- U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
- F: Factor solar del hueco
- F_H : Factor solar modificado
- R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Ventana oscilobatiente, de 1000x500 mm - Doble acristalamiento Guardian Select "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:

Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x500 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E750, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.

VIDRIO:

Doble acristalamiento Guardian Select "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 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; 14 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 2.84 kcal/(h·m ² °C) Factor solar, g: 0.77
Características de la carpintería	Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 28 (-1;-3) dB Transmitancia térmica, U_f : 1.89 kcal/(h·m ² °C) Tipo de apertura: Oscilobatiente Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4 Absortividad, as: 0.4 (color claro)

Dimensiones: 100 x 50 cm (ancho x altura)			nº uds: 9
Transmisión térmica	U_w	2.19	kcal/(h·m ² °C)
Soleamiento	F	0.27	
	F _H	0.23	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	31 (-1;-4)	dB

Dimensiones: 100 x 50 cm (ancho x altura)			nº uds: 4
Transmisión térmica	U_w	2.19	kcal/(h·m ² °C)
Soleamiento	F	0.27	
	F _H	0.20	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	31 (-1;-4)	dB

Dimensiones: 100 x 50 cm (ancho x altura)			nº uds: 2
Transmisión térmica	U_w	2.19	kcal/(h·m ² °C)
Soleamiento	F	0.27	
	F _H	0.27	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	31 (-1;-4)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))

F: Factor solar del hueco

F_H: Factor solar modificado

R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

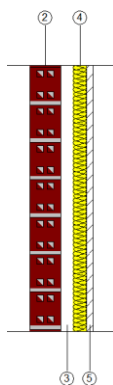
7.3 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

7.3.1.- Compartimentación interior vertical

7.3.1.1.-Parte ciega de la compartimentación interior vertical

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara Superficie total 213.07 m²

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara, compuesto de: HOJA PRINCIPAL: hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES: aislamiento térmico formado por panel semirrígido de lana mineral, espesor 30 mm, colocado entre los montantes de la estructura portante; TRASDOSADO: trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 20, sistema W628.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - [15 cortafuego (DF)], anclada a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 63 mm de espesor total.



Listado de capas:

1 - Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7 cm
3 - Separación	2.8 cm
4 - Lana mineral	3 cm
5 - Placa de yeso laminado	1.5 cm
6 - Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
Espesor total:	14.3 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.58 kcal/(h·m²·°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 78.68 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 65.10 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 35.5(-1; -1) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, DR: 15 dBA

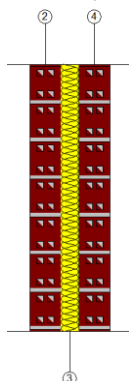
Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: Ninguna

Tabique de dos hojas, con revestimiento

Superficie total 64.15 m²

Tabique de dos hojas, con revestimiento, compuesto de: PRIMERA HOJA: hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; AISLANTE TÉRMICO: aislamiento térmico, formado por panel semirrígido de lana mineral, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,1 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope y simplemente apoyado. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas; SEGUNDA HOJA: hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.



Listado de capas:

1 - Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7 cm
3 - Lana mineral	4 cm
4 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7 cm
5 - Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
Espesor total:	18 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.49 kcal/(h·m²·°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 132.20 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 130.20 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 44.6(-1; -3) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante la ley de masas.

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: Ninguna

Tabique de una hoja, con revestimiento

Superficie total 270.53 m²

Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.



Listado de capas:

1 - Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7 cm
3 - Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
Espesor total:	7 cm

Limitación de demanda energética U_m : 2.05 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 65.10 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 37.5(-1; -1) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

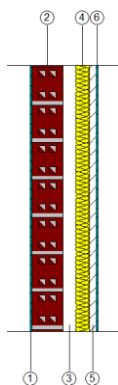
Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: Ninguna

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara

Superficie total 13.71 m²

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara, compuesto de: HOJA PRINCIPAL: hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES: aislamiento térmico formado por panel semirrígido de lana mineral, espesor 30 mm, colocado entre los montantes de la estructura portante; TRASDOSADO: trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 20, sistema W628.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - |15 cortafuego (DF)|, anclada a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 63 mm de espesor total.



Listado de capas:

1 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	0.5 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7 cm
3 - Separación	2.8 cm
4 - Lana mineral	3 cm
5 - Placa de yeso laminado	1.5 cm
6 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	0.5 cm
Espesor total:	15.3 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.58 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 101.68 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 76.60 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 35.5(-1; -1) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, DR: 16 dBA

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: Ninguna

3.1.2.- Huecos verticales interiores

Puerta de paso interior, de madera

Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, con plafones de forma recta; precerco de pino país; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.

Dimensiones	Ancho x Altura: 82.5 x 203 cm	nº uds: 7
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 1.74 kcal/(h·m ² ·°C) Absortividad, a _s : 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Absorción, a _{500Hz} = 0.06; a _{1000Hz} = 0.08; a _{2000Hz} = 0.10	

Puerta de paso interior, de acero galvanizado

Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.

Dimensiones	Ancho x Altura: 80 x 204.5 cm	nº uds: 2
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 0.65 kcal/(h·m ² ·°C) Absortividad, a _s : 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Absorción, a _{500Hz} = 0.06; a _{1000Hz} = 0.08; a _{2000Hz} = 0.10	

Puerta de paso interior, de acero galvanizado

Puerta interior abatible de dos hojas de 38 mm de espesor, 1640x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.

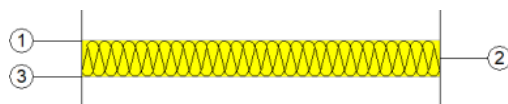
Dimensiones	Ancho x Altura: 164 x 204.5 cm	nº uds: 7
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 0.65 kcal/(h·m ² ·°C) Absortividad, a _s : 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Absorción, a _{500Hz} = 0.06; a _{1000Hz} = 0.08; a _{2000Hz} = 0.10	

7.4 CUBIERTA Y COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR HORIZONTAL

7.4.1.- Parte maciza de los tejados

Cubierta panel sandwich

Panel sándwich aislante de acero, para cubiertas, modelo Basic "ACH", de 40 mm de espesor y 1000 mm de ancho, formado por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, Granite Standard, 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.



Listado de capas:

1 - Acero	0.05 cm
2 - PUR [0.025 W/[mK]]	4 cm
3 - Acero	0.05 cm
Espesor total:	4.1 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 0.52 W/(m²·K)

U_c calefacción: 0.52 W/(m²·K) Protección frente al ruido Masa superficial: 10.00 kg/m²

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 23.0(-1; -1) dB

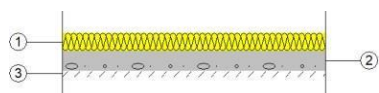
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 128.3 dB

4.2.- Compartimentación interior horizontal

Falso techo continuo de placas de yeso laminado

Falso techo continuo suspendido, situado a una altura mayor o igual a 4 m, liso con estructura metálica (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado A / UNE- EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado.

Aislamiento térmico por el exterior de cubiertas inclinadas, formado por poliuretano proyectado 45 kg/m³, espesor 40 mm sobre superficie soporte existente.



Listado de capas:

1 - PUR Plancha con HFC o Pentano y rev. impermeable a gases [0.025 W/[mK]]	4 cm
2 - Acero	4.5 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 0.54 W/(m²·K)

U_c

calefacción: 0.50 W/(m²·K) Protección frente al ruido Masa superficial: 363.11 kg/m²

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 55.9(-1; -7) dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 74.4 Db

7.5 MATERIALES

Capas						
Material	e	r	l	RT	Cp	m
Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	0.5	2300	1.118	0.0045	200.631	100000
Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7	930	0.376	0.186	238.846	10
Fábrica de ladrillo cerámico hueco	11.5	920	0.43	0.2674	238.846	10
Film de polietileno	0.02	920	0.284	0.0007	525.461	100000
Lana mineral	3	40	0.031	0.969	238.846	1
Lana mineral	4	50	0.029	1.368	200.631	1
Mortero de cemento M-5	3	1900	1.118	0.0268	238.846	10
Mortero monocapa	1.5	1200	0.292	0.0513	238.846	10
Panel de poliestireno expandido y lámina de aluminio	4	30	0.029	1.368	238.846	20
Placa de yeso laminado	1	825	0.215	0.0465	238.846	99999
Placa de yeso laminado	1.5	825	0.215	0.0698	238.846	4
Poliestireno extruido	5	38	0.029	1.71	238.846	100
Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado	1	2500	1.978	0.0051	238.846	30
Solera de hormigón armado	10	2500	1.978	0.0506	238.846	80
Abreviaturas utilizadas						
e	Espesor (cm)		RT	Resistencia térmica ($m^2 \cdot h \cdot ^\circ C / kcal$)		
r	Densidad (kg/m^3)		Cp	Calor específico ($cal/kg \cdot ^\circ C$)		
l	Conductividad térmica ($kcal/(h \cdot m \cdot ^\circ C)$)		m	Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ()		

Documento I. MEMORIA

Anejo 4: Estudio de mercado

ÍNDICE ANEJO 4. ESTUDIO DE MERCADO

1. Introducción.....	1
2. Producto.....	1
3. Diferenciación y Características.....	2
4. Mercado y consumo.....	3
• Mundial.....	3
• Nacional.....	6
• Autonómico.....	9
5.Evolución del precio.....	9
5.1 Europa.....	10
5.2 España.....	10
6.Denominación de Origen.....	12
7.Análisis DAFO.....	17

ANEJO 4. ESTUDIO DE MERCADO

1. Introducción.

En el presente anejo, se realiza un estudio de mercado, para obtener una visión general de la situación de producción y consumo de AOVE en España, Europa y en todo el mundo.

El objetivo principal de este estudio es conocer la situación actual de oferta y demanda del aceite de oliva, para identificar posibles oportunidades de mercado.

Para ello se va a definir el producto y sus características, así como los tipos de aceite de oliva. También se realizará un estudio de mercado a nivel mundial, europeo, nacional y autonómico, así como de la evolución del precio del aceite de oliva.

Se citarán algunos de los aceites españoles que han obtenido la Denominación de Origen Protegida y para finalizar se realizará un análisis DAFO para obtener datos sobre la situación del sector y la situación interna de nuestra almazara.

2. Producto

El producto y el mercado que se va a estudiar es el correspondiente al aceite de oliva virgen extra. Su cultivo se extiende por distintos países de todo el mundo, pero actualmente el 80% de la superficie de olivos se ubica en la cuenca mediterránea, perteneciendo prácticamente el 70% de la producción mundial a países como España, Italia, Grecia, Túnez y Marruecos.

Es un producto que nace en la zona mediterránea, en la que el aceite de oliva es reconocido como un alimento de uso diario. Se ha ido expandiendo a lo largo de los años y en la actualidad es un producto consumido en todo el mundo. Aunque su producción se centra en la zona mediterránea gracias al clima, los cultivos de olivos se están extendiendo por casi todos los continentes. España es uno de los líderes mundiales tanto en la producción como en la comercialización y el consumo de aceite de oliva.

Su naturaleza, calidad, sabor y propiedades son algunas de las características del aceite de oliva que lo convierten en un producto muy demandado.

El producto que se elaborará en la almazara será aceite de oliva virgen extra obtenido a partir de las aceitunas de gran calidad, siendo la más alta distinción que se le otorga al aceite de oliva.

3. Diferenciación y Características.

Se pueden encontrar muchos aceites de oliva, diferenciados principalmente por su composición y su método de extracción.

Según la composición del aceite de oliva, se clasifican en:

- Aceite de oliva virgen extra: se considera el de mayor calidad. La aceituna con la que se elabora es de gran calidad. Su contenido en ácido oleico o grado de acidez es inferior a 0,8 g por cada 100 g.
- Aceite de oliva virgen: se extrae directamente de la aceituna y es únicamente obtenido por métodos mecánicos. Su grado de acidez debe ser menor a 2 g por cada 100 g. Su calidad es ligeramente menor que la del aceite virgen extra, ya que no se cuida tanto el proceso de elaboración.
- Aceite de oliva: resultado de la mezcla de aceite de oliva refinado y aceite de oliva virgen, por lo que pierde la distinción de virgen. Su contenido en ácido oleico debe ser inferior a 1 g por cada 100 g.
- Aceite de oliva virgen lampante: es un producto no apto para el consumo humano debido a su baja calidad. Su acidez es superior a 2 g por cada 100 g. Debe ser refinado mediante procedimientos fisicoquímicos para bajar el grado de acidez.
- Aceite de oliva refinado: aceite que se somete a diferentes procesos de refinamiento para poder ser consumido. Tiene un grado de acidez inferior a 0,3 g por cada 100 g.
- Aceite de orujo de oliva: se utiliza el hueso de aceitunas, el cual se ha prensado, triturado y al que se le añaden agentes químicos. Aumenta la producción de aceite, aunque sus propiedades organolépticas son limitadas. Suele mezclarse con aceite de oliva virgen, para mejorar ligeramente su calidad.

El aceite de oliva que se producirá en la almazara será de máxima calidad, denominado aceite de oliva virgen extra, cuya acidez deberá ser inferior a 0,8 g por cada 100 g.

Tiene un color verdoso característico, debido al grado de madurez de las olivas y su época de recolección. Su calidad organoléptica es excepcional, sin presentar defectos químicos ni sensoriales. Además, es un producto con numerosas propiedades beneficiosas para la salud.

Clasificación del aceite de oliva según el método de extracción:

- Tradicional o extracción por presión: la pasta resultante tras el batido se prensa en capachos redondos de material plástico, apilándose unos encima de otros formando una torre vertical. Los sólidos son retenidos mientras que los líquidos son transportados a la siguiente etapa mediante un canal. Este sistema está en desuso. Es un sistema de extracción discontinuo ya que hay que parar la prensa para descargar y cargar.
- Centrifugación: es un método más eficiente y económico que ha sustituido al método de extracción tradicional. Tras el batido se centrifuga, realizándose una separación gracias a la diferencia de densidad de los líquidos (agua y aceite) y sólidos (orujo) que forman la pasta. Es un sistema continuo en el que la centrífuga es alimentada por un extremo mientras por el otro extremo salen aceite y subproductos de manera continuada.

Dentro del sistema de centrifugado, se distinguen otros dos métodos:

- Tres fases: en este método, a la mezcla obtenida del batido se le añade agua y posteriormente se centrifuga, obteniendo así: aceite, alpechín y orujo.
- Dos fases: la mezcla obtenida del batido se centrifuga directamente sin adicionar agua a la pasta. Los residuos sólidos y líquidos salen juntos formando una pasta denominada alperujo, formada por alpechín y orujo. El residuo es más complicado de gestionar ya que la humedad es aproximadamente del 75% y debe ser deshidratado para su eliminación. Por el contrario, se utiliza mucha menos cantidad de agua, que, en el método de tres fases, y se obtiene menos volumen de alpechín.

El aceite producido en la almazara será extraído mediante el método de centrifugación de dos fases, en el que se utilizará menos cantidad de agua siendo un proceso más respetuoso con el medio ambiente, a pesar de la difícil gestión de residuos producidos.

4. Mercado y consumo

El aceite de oliva virgen extra es un producto valorado a nivel mundial. España es uno de los principales países productores y exportadores de aceite de oliva.

- **Mundial**

A pesar de contribuir sólo al 3% del mercado mundial de los aceites vegetales comestibles, el aceite de oliva es cada vez más apreciado por su sabor único y sus beneficios para la salud.

– Producción y evolución

Aproximadamente el 87,5% de la producción de aceite de oliva está concentrada en ocho países, todos ellos ubicados en la cuenca del mediterráneo, siendo los principales España, Italia, Grecia, Túnez y Marruecos, y secundarios algunos países como Portugal, Turquía y Siria.

La producción mundial de aceite de oliva de la última campaña 2018/2019, alcanzó las 3.100.000 de toneladas; siendo algo menor que la producida en la campaña del año anterior.

En la Tabla 1 se observa la evolución ascendente que ha experimentado la producción de aceite de oliva a nivel mundial en las últimas diez campañas.

Tabla 1. Evolución de la producción mundial de aceite de oliva (millones de toneladas)

	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19*
España	1.030,0	1.401,5	1.319,9	1.615,0	618,2	1.781,5	842,2	1.403,3	1.290,6	1.260,1	1.598,9
Italia	540,0	430,0	440,0	399,2	415,5	463,7	222,0	476,6	182,3	428,9	265,0
Grecia	305,0	320,0	301,0	294,6	357,9	132,0	300,0	320,0	195,0	346,0	225,0
Portugal	53,4	62,5	62,9	76,2	59,2	91,6	61,0	109,1	69,4	134,8	115,0
Resto UE	10,3	10,6	85,3	10,2	10,9	16,8	9,3	15,4	14,7	16,2	15,3
Total UE	1.938,7	2.224,6	2.209,1	2.395,2	1.461,7	2.485,6	1.434,5	2.324,4	1.752,0	2.186,0	2.219,2
Túnez	160,0	160,0	150,0	120,0	220,0	70,0	340,0	140,0	100,0	280,0	120,0
Turquía	130,0	147,0	160,0	191,0	195,0	135,0	160,0	150,0	178,0	263,0	183,0
Marruecos	85,0	140,0	130,0	120,0	100,0	130,0	120,0	130,0	110,0	140,0	200,0
Siria	130,0	150,0	180,0	198,0	175,0	180,0	105,0	110,0	110,0	100,0	100,0
Resto países productores	225,8	151,9	245,9	296,8	249,8	251,4	298,5	322,1	311,5	344,0	308,8
Total países no UE	730,8	748,9	865,9	925,8	939,8	766,4	1.023,5	852,1	809,5	1.127,0	911,8
TOTAL PRODUCCIÓN MUNDIAL	2.669,5	2.973,5	3.075,0	3.321,0	2.401,5	3.252,0	2.458,0	3.176,5	2.561,5	3.313,0	3.131,0

Del total de la producción mundial, 3,1 millones de toneladas de aceite de oliva, la Unión Europea produce la mayor cantidad, cerca de 2,2 millones de toneladas en la última campaña 2018/2019.

En la Tabla 2. se muestra el porcentaje y la producción de aceitunas de cada país en la última campaña 2018/20219:

Tabla 2. Estimación de la producción y distribución mundial de A.O. Campaña 2018/2019

Países productores	Toneladas	%Total
España	1.598.900	51,1
Italia	265.000	8,5
Grecia	225.000	7,2
Portugal	115.000	3,7
Resto UE	15.300	0,5
TOTAL, UE	2.213.200	70,9
Túnez	120.000	3,8
Turquía	183.000	5,8
Marruecos	200.000	6,4
Siria	100.000	3,2
Resto	308.900	9,9
Resto no UE	911.800	29,1
TOTAL (mundial)	3.131.000	100,0

Siendo España, Italia y Grecia los mayores productores, son también los mayores consumidores, debido a la presencia de aceite de oliva en su cultura culinaria.

– Consumo

Se ha observado un cambio de patrón en el comportamiento de los consumidores en los últimos años a nivel mundial, con una tendencia hacia los productos más sanos y naturales, del que se ha beneficiado el aceite de oliva. Se trata, por tanto, de un mercado con demanda creciente.

En la década de los 90 el consumo mundial de aceite de oliva rondaba los 2 millones de toneladas. Desde entonces ha ido aumentando hasta alcanzar un promedio de 3 millones de toneladas en la actualidad gracias a la globalización.

Los mayores consumidores se encuentran en el mediterráneo, cuya tradición alimentaria conlleva el uso de aceite de oliva. Sin embargo, países de todo el mundo comienzan a consumir grandes cantidades de aceite de oliva, cambiando el liderazgo del consumo de aceite de oliva a países externos a la zona mediterránea. La Tabla 3 recoge los principales países consumidores de aceite de oliva del mundo y la cantidad:

Tabla 3. Estimación del consumo mundial de Aceite de oliva. Campaña 2018/2019

Países	España	Italia	Grecia	EEUU	Francia	Reino Unido	Japón	China	Canadá
Consumo (mil ton/año)	400	600	230	300	111	55	55	40	39

COI

En cuanto a las importaciones y exportaciones, el aceite de oliva se sitúa en el octavo lugar de los once aceites y grasas vegetales de mayor importación mundial. Los principales países productores son también, los principales exportadores.

- España consume una cantidad mucho menor que la que produce, por lo que entorno al 60% de la producción se exporta.
- Grecia es un país auto consumidor de su aceite de oliva. Toda su producción de aceite de oliva va destinada para su autoabastecimiento.
- El caso de Italia es diferente, ya que consume más toneladas al año de aceite de oliva que las que produce, por lo que es un gran importador, principalmente de España por la cercanía.
- Portugal aun que es un país productor, también es importador de aceite de oliva español.
- Las producciones de aceite de oliva de Túnez y Marruecos están en aumento y ambos sobrepasan sus consumos internos con la finalidad de exportar.

Tanto en Italia como en Grecia, las producciones disminuyen por falta de nuevas plantaciones y técnicas.

• Nacional

El aceite de oliva es un producto de gran importancia cultural y económica en nuestro país. España se sitúa en el primer lugar mundial tanto de superficie como de producción de aceite de oliva.

- **Producción:** representa más del 50% de la producción mundial, y aproximadamente el 60% de la producción europea.

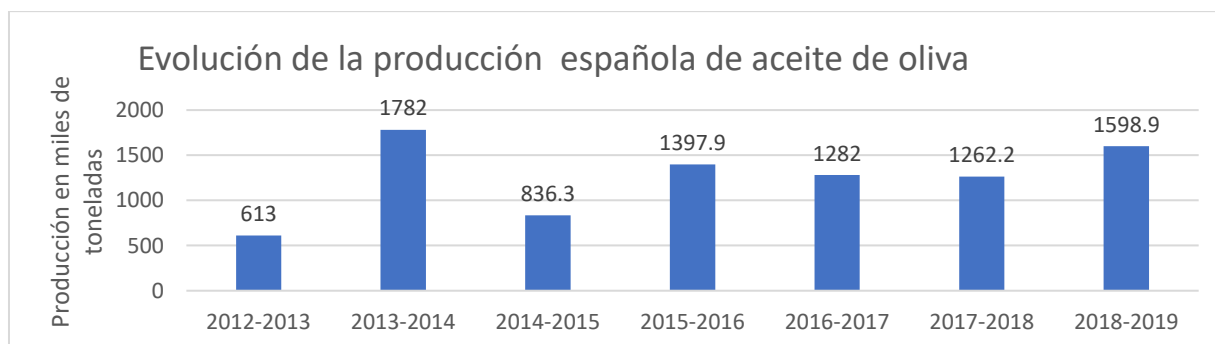


Figura 1.. Evolución de la producción española de aceite de oliva. Campaña 2018/2019

– **Superficie:** la superficie europea ocupada por olivos es aproximadamente de 4,6 millones de hectáreas. En la Figura 2 se observa la superficie dedicada al cultivo de olivos en España, Grecia, Italia, Portugal y otros países:

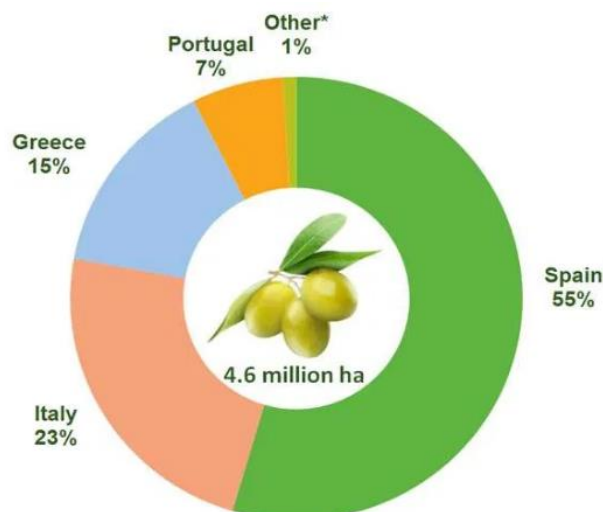


Figura 2. Área de olivos de los miembros de la UE.

Se observa que más del 50% de la superficie europea corresponde a España, lo que supone aproximadamente 2,6 millones de hectáreas.

○ Interior

En los últimos diez años, el número de almazaras ha aumentado, con 110 nuevas aperturas y numerosas ampliaciones. La superficie total exacta que se dedica a este cultivo en España es de 2.584.564 hectáreas registradas durante la campaña 2018/2019. España consume cerca de 400.000 toneladas/año de las aproximadamente 1.700.000 toneladas al año que produce.

Del total de esta producción, Andalucía es el principal productor español, produciendo el 85% de su aceite de oliva, y el 32% del aceite mundial. Le siguen otras comunidades autónomas como Castilla la Mancha (6,60%), Extremadura (2,70%), Cataluña (2,20%) y Aragón (1%).

En la Figura 3 se pueden observar las provincias productoras de aceite de oliva en España, siendo Jaén la provincia que encabeza la producción española de aceite de oliva, seguida por otras provincias de Andalucía y algunas de la Comunidad Valenciana, Cataluña, Extremadura y Castilla la Mancha.



Figura 3. Mapa de las provincias productoras de aceite de oliva en España

Se observa que en Castilla y León las provincias con mayor producción de aceite son Ávila (en un verde más oscuro), Salamanca y Zamora (en verde más claro). Sin embargo, Valladolid no está identificada como provincia productora debido a la pequeña cantidad de aceite de oliva que producen al año sus aproximadamente 5 almazaras.

○ Exterior

España es el primer exportador de aceite de oliva del mundo. El aceite de oliva ocupa el cuarto lugar entre los productos agroalimentarios españoles exportados, detrás de los cítricos, el vino y la carne de porcino.

Al menos, el 60% de la producción total se destina a la exportación teniendo como destinatarios más de 150 países de los 5 continentes. Italia es el principal mercado del aceite de oliva español, seguido de EEUU, Portugal, Reino Unido, Japón y Francia entre otros. En la Figura 4 se muestran los destinos de la exportación de aceite de oliva producido en España:

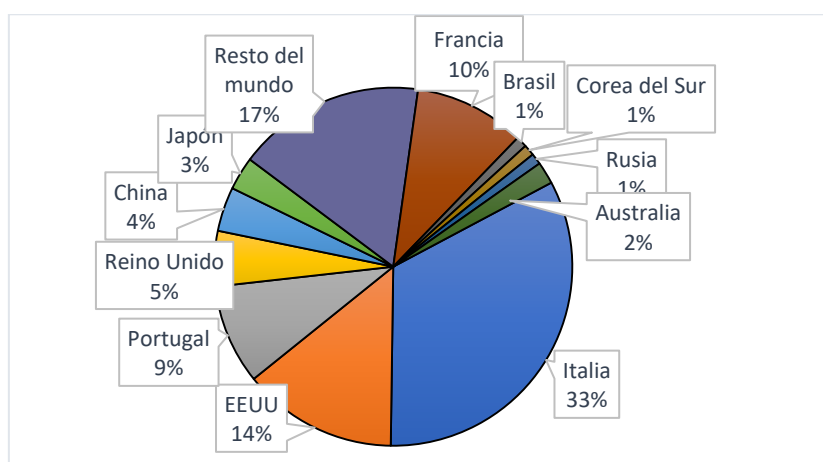


Figura 4. Principales destinos de exportación de aceite de oliva. Campaña 2015/2016

Los mercados de exportación de aceite de oliva de la Unión Europa representan el 63% de las exportaciones.

En los últimos 5 años ha aumentado el valor de las exportaciones a Italia y Estados Unidos, respecto a las campañas anteriores. También se incrementan las exportaciones a destinos asiáticos y especialmente Japón, situándose en la 5º posición, superando a Reino Unido en esta última campaña 2018/2019. Los mercados de exportación de Italia, EEUU, Japón, China, Canadá, Suiza e Israel crecen simultáneamente en volumen.

El principal formato de exportación del aceite de oliva español a granel, sin embargo, en los últimos 5 años se han incrementado las exportaciones de aceite de oliva envasado.

- **Autonómico.**

Castilla y León es una comunidad autónoma en auge de cultivos de olivos, donde prima la calidad frente a la cantidad. Esta región ha experimentado un crecimiento del 15% en la última década. Cuenta con cerca de 8.090 hectáreas de olivos y una producción total de aceite de oliva cercana a las 13.000 toneladas. La provincia de Ávila concentra la mayor superficie de cultivo de olivos, ubicados en la zona sur, con límite Cáceres y Toledo. Por detrás tenemos Salamanca con cerca de 3.000 hectáreas de cultivo. El incremento de la superficie en la provincia de Valladolid ha sido de gran relevancia, ya que se ha triplicado la superficie dedicada al olivo en los últimos diez años. Valladolid se convierte así en la tercera provincia en cuanto a superficie de olivar en la región, mientras que Zamora ocupa el cuarto lugar contando con cerca de 400 hectáreas.

Este incremento de superficie en la comunidad autónoma muestra la modernización que experimenta el sector agrario en Castilla y León, con el objetivo de aprovechar nuevas oportunidades de mercado, gracias a sus condiciones climáticas.

Las características del suelo y clima continental hacen que la producción por hectárea sea limitada. Sin embargo, estamos frente a un auge del consumo de aceite de oliva virgen extra en el que prima la gran calidad frente a la cantidad. Por ello es imprescindible el cuidado de la calidad y el estado de las aceitunas durante todo el proceso de recolección y extracción, para así, no alterar las características organolépticas y mantener sus cualidades innatas que tanto nos interesan.

5. Evolución del precio

El precio del aceite de oliva sufre grandes oscilaciones a lo largo del tiempo. Por ello, a continuación, se presenta un estudio de la evolución del precio del AOVE en España y Europa en los últimos años.

5.1 Europa

A continuación, se presenta una comparación de la evolución de los precios del aceite de oliva de España con relación a los otros dos principales productores de aceite de oliva en Europa, Italia y Grecia.

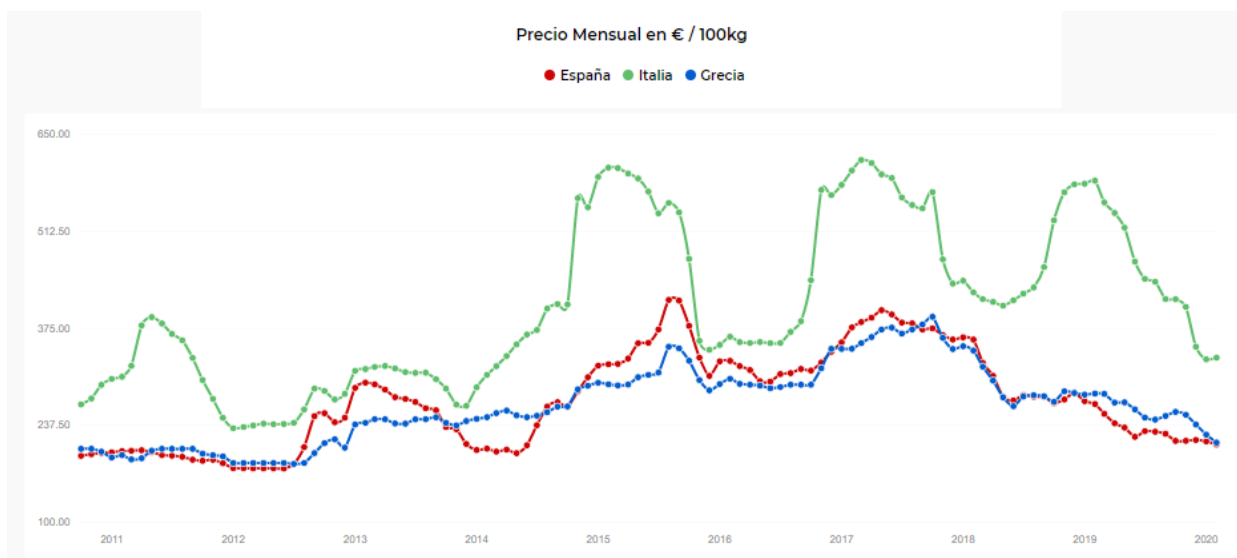


Figura 5. Precio mensual del aceite de oliva en €/100kg, en España Italia y Grecia

Se puede observar que Italia sufre unas variaciones mucho más acusadas en el precio del aceite de oliva que Grecia y España.,

Italia alcanzó en los 3 primeros meses de los años 2015, 2017, 2019 los precios más elevados, 6 €/kg aproximadamente, y aunque después de estos máximos se produjo un grave descenso, en los puntos mínimos no se llegó a alcanzar los precios de Grecia y España, que siguen siendo menores.

En cuanto a Grecia, los precios son, de forma general, más semejantes a los de España, aunque los picos máximos y mínimos no se alcanzan en las mismas fechas.

El máximo precio español se produjo en agosto de 2015, alcanzando 4,15 €/kg, mientras que en Grecia se alcanzó en octubre de 2017, llegando a 3,9 €/kg. Sin embargo, los mínimos sí tuvieron lugar en las mismas fechas, durante los primeros meses de 2012 Grecia registró 1,84 €/kg y España 1,76 €/kg.

5.2 España

España se consideró el mayor productor de aceite de oliva europeo, en la campaña de 2018/2019, dando salida a 1600.000 toneladas de aceite.

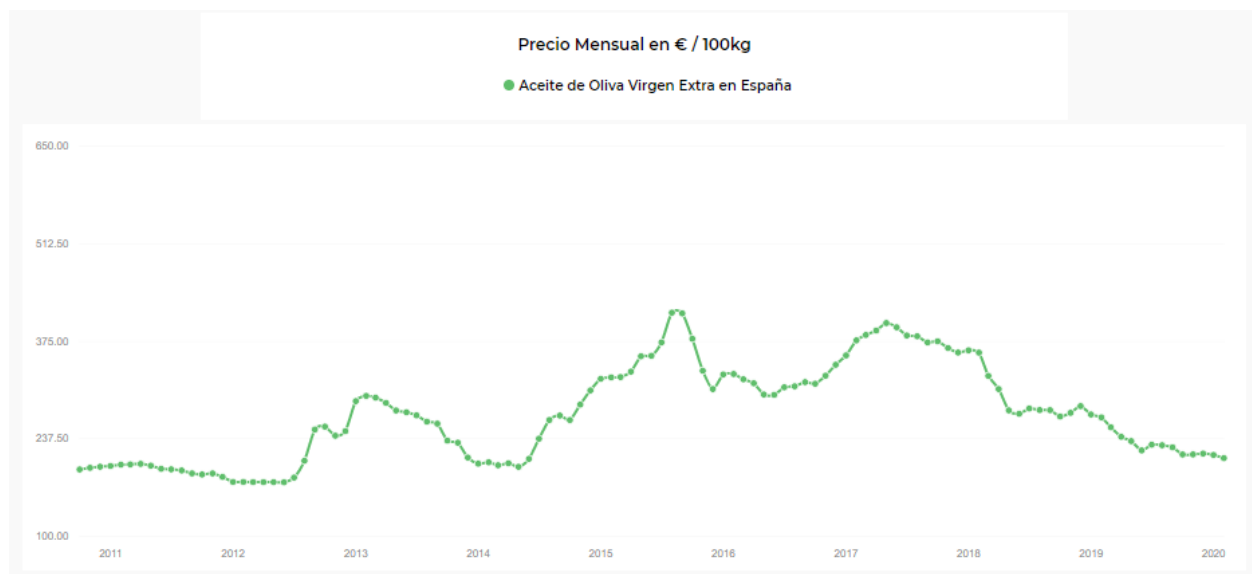


Figura 6. Precio mensual del aceite de oliva en España en €/100kg

El análisis se realiza desde el año 2011, en el que, junto con 2012, se registraron los precios más bajos de la última década, no superando los 2,5 €/kg, esto supuso que los costes de producción en muchos casos no fueran sostenibles para los agricultores tradicionales.

Desde la primavera de 2012 hasta finales de 2013 se produjo un aumento del precio, alcanzándose los 2,9 €/kg. Hasta mayo de 2014, el precio volvió a descender lentamente llegando a 1,9 €/kg.

Desde mayo de 2014 hasta agosto de 2015, se produjo un aumento de la demanda mundial de aceite de oliva, a la vez que se producía un gran descenso de la producción en Italia y España, lo que dio lugar al aumento de los precios, alcanzándose el máximo de 4,15 €/kg en agosto de 2015.

Los precios descendieron hasta octubre de 2016 y más tarde volvieron a aumentar hasta mayo de 2017, alcanzando 4 €/kg, debido al buen clima, los precios descendieron durante 2018.

En la temporada 2018/19, se observa como la evolución del precio del aceite siguió decreciendo, llegando a un punto tan bajo en el que se vio afectada la rentabilidad. Sin embargo, estas bajadas de precios no llegan al consumidor.

Ahora centrados en el AOVE, observamos en el siguiente gráfico cómo evolucionan actualmente los precios del aceite de oliva virgen extra en España en la campaña 2019/2020 respecto a la campaña anterior:

Spain: Extra virgin olive oil - € National (by week)

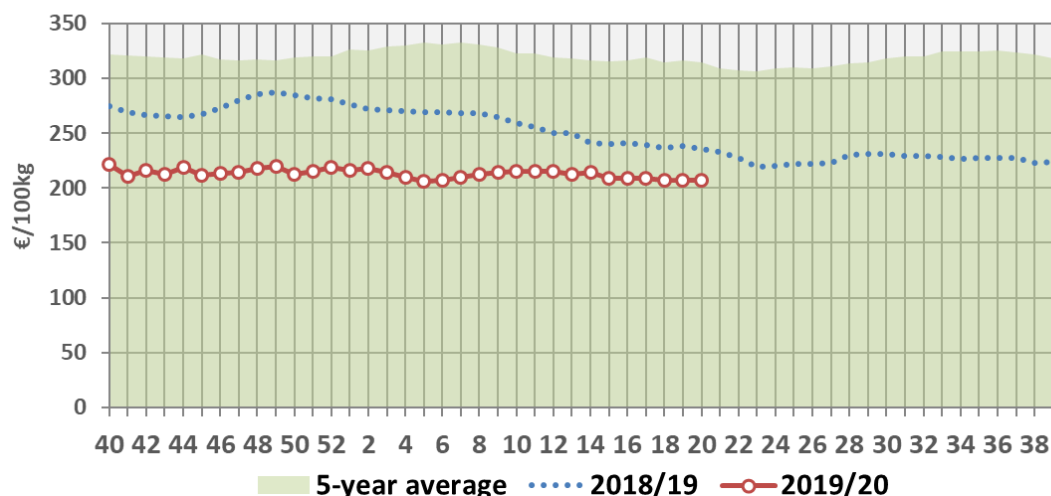


Figura 7. Evolución del precio del aceite de oliva virgen extra en España

Tras realizar estos análisis del precio del aceite de oliva a nivel europeo y nacional, se observa que las variaciones en el precio del aceite de oliva virgen extra son muchas, dependiendo de algunos factores como la demanda, competencia y el más relevante el nivel de producción alcanzado en cada campaña.

6. Denominación de Origen.

La denominación de Origen Protegida (DOP), es un distintivo oficial reconocido a nivel europeo a través del Reglamento Comunitario CE 2081/92, concedido para reconocer productos agroalimentarios de calidad diferencial, debida a su historia y su medio rural, incluyendo factores geográficos y humanos. La Imagen 1 muestra el certificado de denominación de origen protegido que se le otorga a determinados productos:



Ilustración 1. Certificado de DOP

Los productores que se acogen a esta denominación de origen deben comprometerse a mantener la calidad del producto al nivel más alto posible y a mantener ciertos usos tradicionales de la producción. Se han escogido aleatoriamente algunas de ellas, ya que España cuenta con 29 DOP de aceites de oliva.

Como es lógico Andalucía será la comunidad autónoma que mayor número de DOP sume, mientras que en el caso de Castilla y León aún no hay ningún aceite de oliva virgen extra registrado con este certificado de calidad.

En primer lugar, se comenzará nombrando algunas DOP del centro de la Península, luego del noroeste, y por último nombraremos algunas de Andalucía.



Ilustración 2

Montes de Toledo: En el centro de la península Ibérica en un conjunto de cadenas montañosas de baja altitud conocido como los Montes de Toledo.

Esta calidad se debe a la utilización de la variedad Cornicabra.

La denominación de origen se extiende por 128 municipios de las provincias de Ciudad Real y Toledo ocupando 26.866 hectáreas de cultivo de olivar.



Ilustración 3

Monterrubio: se extiende por 16 términos municipales del este de la provincia de Badajoz en las comarcas de La Serena, ocupando 10.000 ha de cultivo.

Para la obtención de su aceite se utilizan, mayoritariamente las variedades Cornezuelo y Picual.

El aceite es de color amarillo verdoso, de gran estabilidad, sabor ligeramente amargo y picante.

Sierra de Gata-Hurdes: en la Sierra de Gata, Hurdes, Gabriel y Galán, Valle del Ambroz, Jerte y La Vera, ocupando 84 municipios en el norte de la provincia de Cáceres hay 10.000 olivicultores que cultivan 30.000 ha de aceituna de la variedad manzanilla cacereña.

El aceite tiene excelentes sabores afrutados, bajo amargor o su ausencia y muy poco picante.



Ilustración 4



Ilustración 5

Campo de Montiel: 439.684 ha de olivos, comprende 26 términos municipales pertenecientes a las comarcas agrarias de Ciudad Real.

Representa más de la tercera parte del sector aceitero de la provincia de Ciudad Real.



Ilustración 6

Baix Ebre- Montsia: abarca más de 12.000 ha de olivar. La zona de producción comprende los terrenos del sur de Cataluña en Tarragona.

El Aceite de Oliva elaborado, utiliza tres variedades autóctonas Morruda, Sevillenca y Farga. Actualmente hay 12 cooperativas adheridas y se comercializan 5 marcas de aceite de oliva virgen extra.



Ilustración 7

Mallorca: es uno de los productos tradicionales más representativos de Mallorca.

Obtenido de las variedades Mallorquina, Arbequina y Picual. La situación climatológica de la zona obliga a una recolección avanzada.

Tiene inscritas 1811 ha de olivar y 7 almazaras.



Ilustración 8

Aceite de Navarra: comprende un total de 135 municipios del Sur de Navarra.

El Aceite de Navarra organolépticamente, es un aceite afrutado de medio a intenso, con notas verdes, con un amargor y un picante característicos, muy equilibrado, de ligero a medianamente intenso, pero no dulce.



Ilustración 9

Sierra de Segura: la zona de olivar se encuentra situada en el extremo nordeste de Andalucía, en el conjunto montañoso de la Sierra de Segura, en Jaén.

La superficie de olivar protegida abarca unas 33.900 ha pertenecientes a 7864 agricultores. La producción media en la zona supera los 18 millones de kg. de aceite.



Consejo Regulador
Denominación de Origen
Montes de Granada

Ilustración 10

Montes de Granada: se encuentra situada sobre la Subbética granadina, delimitada al norte con Jaén y Córdoba, y al sur con la Vega de Granada.

Zona olivarera tradicional de la provincia de Granada, reconocida desde la época árabe.



Ilustración 11

Baena: los terrenos inscritos en la D.O. están situados al sur de la provincia de Córdoba.

La superficie inscrita en los Registro del Consejo Regulador es de 60.000 ha de olivos.



Ilustración 12

Antequera: protege los aceites del norte de la provincia de Málaga. La denominación de origen protegida para los aceites de oliva vírgenes extras de «Antequera», es la primera de la provincia de Málaga.

El Grupo Hojiblanca (cooperativa que reúne a 42 almazaras y que produce el 90% del aceite de la comarca).



Ilustración 13

Sierra de Cádiz: La variedad Lechín, es la que ocupa prácticamente el 50% de la superficie cultivada.

Estos aceites tienen un olor y sabor propios de la comarca, aroma afrutado medio e intenso de aceituna verde o madura, con sabor ligeramente amargo y picante resultando equilibrados al paladar. Es un aceite de oliva virgen de excelente calidad, claro, limpio y de baja acidez.



Ilustración 14

Sierra de Cazorla: la zona de producción de los aceites amparados por la Denominación de Origen «Sierra de Cazorla» ocupa un total de superficie de olivar de 37.500 hectáreas.

La elaboración de los aceites protegidos se realizará con aceitunas de las variedades Picual, Royal o mezcla de ambas.

En la Figura 8, se observan muchas otras Denominaciones de Origen Protegidas del AOVE que se encuentran en España y que anteriormente no hemos nombrado:

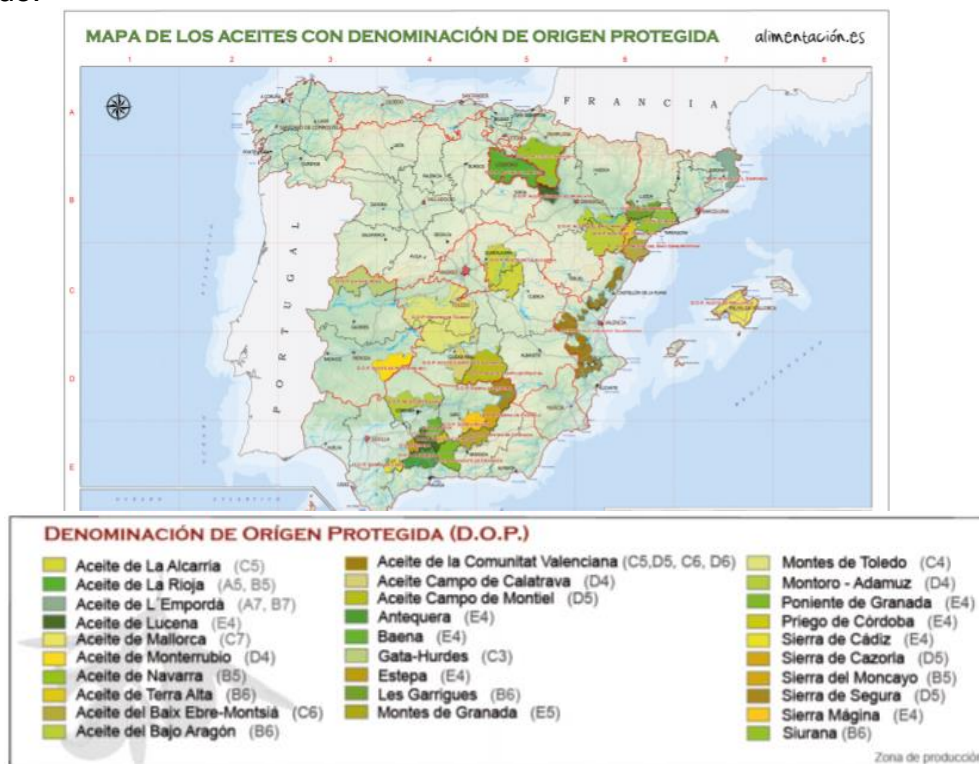


Figura 8. Mapa de los aceites con D.O.P en España

7. Análisis DAFO.

A continuación, y como conclusión del anejo del estudio de mercado, se realiza un análisis de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades (DAFO), con el que observamos la posible situación del proyecto, analizando sus características internas (Debilidades y Fortalezas) y su situación externa (Amenazas y Oportunidades)

Tabla 4. Análisis DAFO del aceite de oliva virgen extra.

	Debilidades	Fortalezas
Situación Interna	<ul style="list-style-type: none"> • Explotación de pequeña dimensión. • Escasa inversión publicitaria y promocional. • Oscilación en los precios del aceite de oliva. 	<ul style="list-style-type: none"> • La diferenciación en las características y la calidad del aceite de oliva virgen extra. • Consumo de productos saludables, naturales y de calidad. • Producto tradicional de la dieta mediterránea.
	Amenazas	Oportunidades
Situación externa	<ul style="list-style-type: none"> • Dominio andaluz del sector en España. • Existencia de productos más baratos de menor calidad. • El consumidor sigue asociando el AOVE a un producto exclusivo y gourmet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posible obtención de la Denominación de Origen. • Mayor consumo de productos respetuosos con el medio ambiente. • Producción de aceite de oliva ecológico.

Finalmente, se obtiene como conclusión que el mercado del AOVE continúa en expansión, cada vez con mayor número de industrias productoras, y también se comienza a producir la mejora de las técnicas de cultivo de la oliva. Es un producto muy utilizado en la dieta mediterránea, y cada vez más en todo el mundo.

En los últimos años está incrementando el número de industrias que fomentan los productos biológicos y naturales, y el AOVE se podría producir de manera ecológica, lo que además le aportaría un valor añadido.

Documento I. MEMORIA

Anejo 5: Estudio geotécnico

ÍNDICE ANEJO 5. ESTUDIO GEOTÉCNICO

1. Introducción y Objetivo.....	1
2. Descripción del terreno.	1
2.1 Geomorfología	2
2.2 Estratigrafía.....	4
2.3 Hidrografía	4
3. Trabajos realizados.....	6
Trabajos de campo	6
Trabajos de laboratorio.	7
4. Resultados de los análisis.....	8
5. Conclusiones.....	10

ANEJO 5. ESTUDIO GEOTÉCNICO

1. Introducción y Objetivo.

Con la finalidad de conocer el terreno en el que será construida la industria de aceite de oliva virgen extra y sus alrededores, se realiza un estudio geotécnico, expuesto en el siguiente apartado.

En el estudio se realizan una serie de trabajos tanto ensayos de campo, como en el laboratorio, que nos permiten conocer la composición del terreno, así como sus capacidades y limitaciones, de forma que nos facilite la elección de los materiales de construcción que optimicen la construcción de la industria.

Actualmente la parcela se encuentra en desuso, y está rodeada de tierras dedicadas a la agricultura, y una explotación ganadera.

2. Descripción del terreno.

Desde el punto de vista geológico, Villanueva de los Caballeros se ubica en la parte centro-occidental de la Cuenca del Duero, que conforma junto con la del Tajo y Ebro, las tres grandes cuencas terciarias intercontinentales, que son características de la península. La Cuenca del Duero es la más noroccidental de las tres, y está situada a unos 700 m sobre el nivel del mar. Presenta una extensión aproximada de 77.000 km² y está formada por materiales de edad Terciaria y Cuaternaria depositados en régimen continental, que tapizan las irregularidades de un substrato Paleozoico perteneciente al Macizo Hespérico. El clima predominante en la Cuenca se caracteriza por sus largos y fríos inviernos, con precipitaciones irregulares durante casi todo el año, y también por una gran aridez en las épocas estivales.

La temperatura media anual de nuestra zona de estudio varía entre 10^o y 12^oC, con máximas en épocas estivales que pueden llegar a alcanzar los 45^oC. Las heladas son abundantes desde finales de otoño hasta principios de primavera.

La precipitación media anual es de 620 mm con grandes variaciones, alcanzando las precipitaciones mínimas anuales de 300 mm en la zona de Villanueva de los Caballeros. .

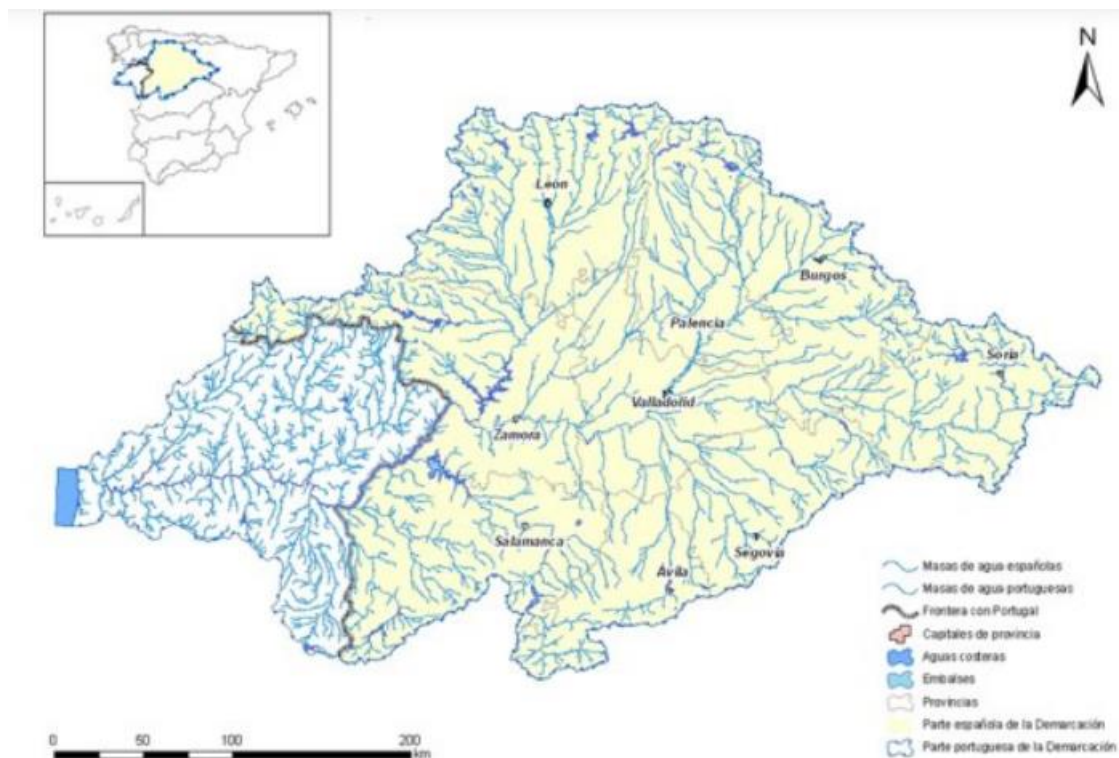


Ilustración 1. Mapa y materiales de la Cuenca del Duero

Esta Cuenca es el resultado de materiales depositados en ambiente continental y predominantemente fluvial. La Cuenca aparece limitada por sistemas montañosos alpinos, al norte, al sur y al este, por la Cordillera Cantábrica, el Sistema Central y Sistema Ibérico respectivamente.

Los materiales neógenos son los que alcanzan un mayor desarrollo en la Cuenca y los materiales pertenecientes al paleógeno sólo afloran en los bordes de la Cuenca, en forma de manchas aisladas de extensión variable.

El área de estudio está situada geológicamente en el centro de la Cuenca del Duero, en la Submeseta Septentrional.

En la zona estudiada se pueden diferenciar materiales desde el Terciario, al Cuaternario más reciente. El Cuaternario y las formaciones superficiales constituyen, en la zona de estudio, un recubrimiento generalizado sobre el substrato terciario, predominantemente de origen aluvial y antrópico. Tienen una edad comprendida entre el Plioceno Medio y el Cuaternario más reciente.

2.1 Geomorfología

En cuanto a la geomorfología encontramos materiales de la zona pertenecientes a la edad Terciaria y Cuaternaria formando suelos con alternancia de estratos horizontales duros y blandos.

En la Cuenca encontramos tres tramos litológicos, todos ellos tuvieron lugar en el periodo denominado Mioceno que comenzó hace 23 millones de años y terminó hace 5 millones de años.

- La facies fluvial, de Tierra de Campos, pertenecientes al Mioceno medio.
- La facies de Cuestas, de edad Mioceno superior.
- La facies Caliza de Los Páramos, de edad Mioceno superior.

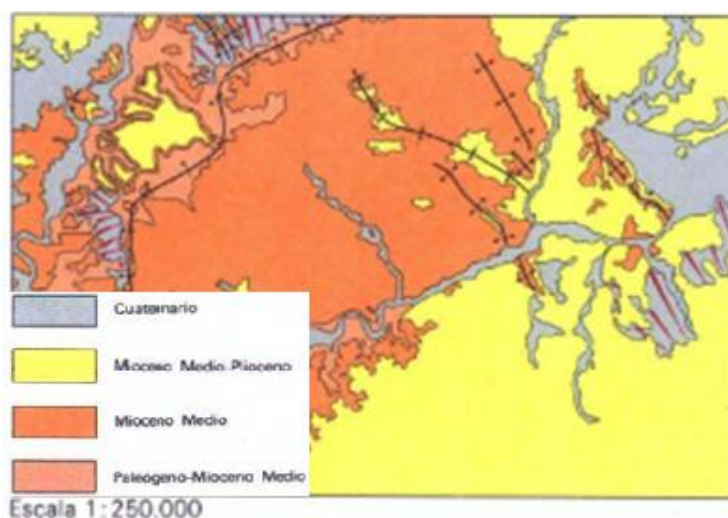


Ilustración 2.. Esquema morfoestructural de la Cuenca del Duero

Morfológicamente, el área pertenece al sector central de la Cuenca del Duero, donde están representadas las tres unidades del Mioceno castellano: La Campiña, Las Cuestas y El Páramo.

La Campiña correspondería a la denominada Tierra de Campos. Ocupa una pequeña parte del sector noroeste y su morfología es inconfundible, pues se trata de un relieve muy suave, donde alternan lomas y pequeñas colinas con valles poco incididos. En esta unidad es donde están las menores alturas, desde 750 a 730 m, con una cota media de 740 m.

Las Cuestas sirven de enlace entre la Campiña y el Páramo, constituyendo las laderas del Páramo. Es donde se encuentran las mayores pendientes. La unidad se esculpe sobre margas con niveles calcáreos, por lo que su color blanco grisáceo destaca sobre los colores pardos y ocre de la unidad anterior.

La tercera unidad es la representada por el Páramo ocupa la mayor parte de extensión. La altura media del Páramo es de 840 m. Esta extensa planicie está

construida sobre las calizas terminales del Mioceno superior. Su continuidad sólo se deja interrumpir por la incisión de algunos ríos y arroyos que dan como resultado valles largos y estrechos, muy característicos de esta zona.

2.2 Estratigrafía

En la zona distinguimos suelos terciarios y cuaternarios, entre los que destacan magro-arcillosos, yesíferos, calizas, conglomerados silíceos, areniscas silíceas y limolitas

En los suelos Terciarios los materiales que aparecen son conglomerados de mediano tamaño con áridos de cuarzo, cuarcitas y liditas fundamentalmente areniscas de grano fino.

La cementación silíceas es la característica principal de estos tramos, así como la coloración blanca con alternancia de rojos, anaranjados e incluso morados.

En los suelos Cuaternarios destacan las gravas, arenas y arcillas. Los materiales que se encuentran en la zona de estudio corresponden a depósitos tipo terraza. Los materiales están constituidos por gravas arenosas de cantos redondeados de cuarcita y presenta una abundante matriz arcillosa. El color es rojizo en los tramos arcillosos.

En la zona de contacto con el terciario, se encuentran grandes cantos de origen cuarcítico.

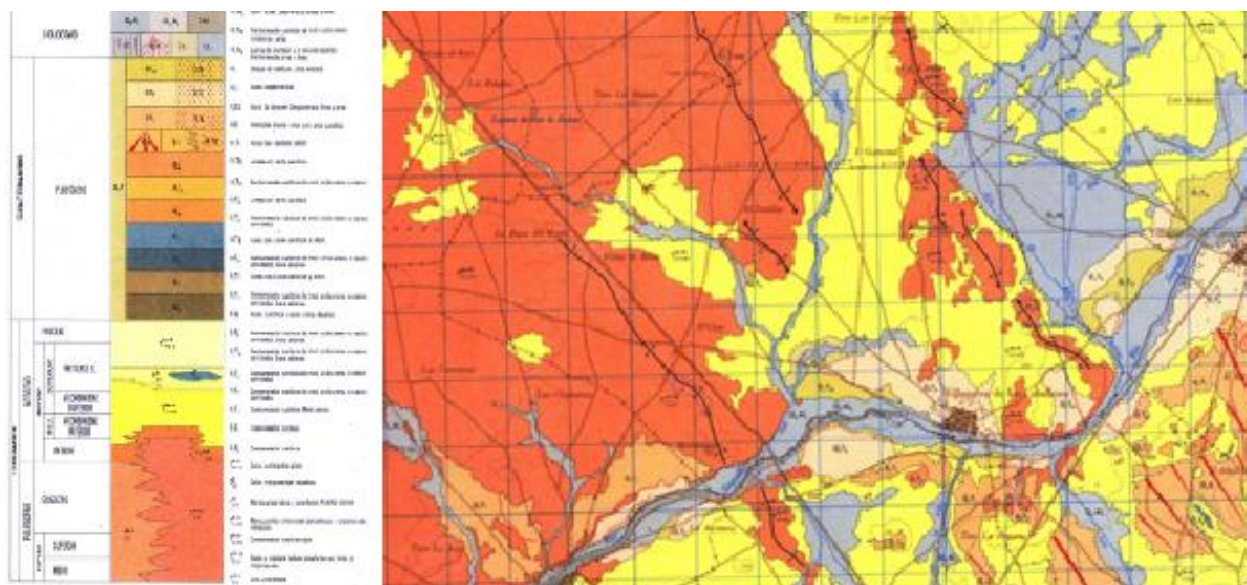


Ilustración 3. Materiales de la Cuenca del Duero

2.3 Hidrografía

Los recursos de agua superficiales de la Cuenca del Duero están concentrados en unos pocos ríos (Duero, Pisuegra, Carrión, Esla...); estos recursos de agua

superficiales son de difícil aprovechamiento debido a la topografía del terreno que impide la construcción de obras hidráulicas.

Los recursos de agua subterráneos tienen un carácter extensivo, al contrario de las aguas superficiales, con caudales muy pequeños. Gran parte de estos recursos subterráneos de agua se utilizan para el abastecimiento de habitantes y regadío.

Dentro de la Cuenca se han definido los siguientes Sistemas acuíferos:

Nº 8: Terciario detrítico central del Duero

Nº 9: Unidad kárstica del Norte de León Palencia y Burgos

Nº 10: Unidad kárstica mesozoica del extremo septentrional de la Ibérica

Nº 10 (bis 88): Terciario del Sureste de Soria

Nº 11: Cretácico calcáreo de Segovia

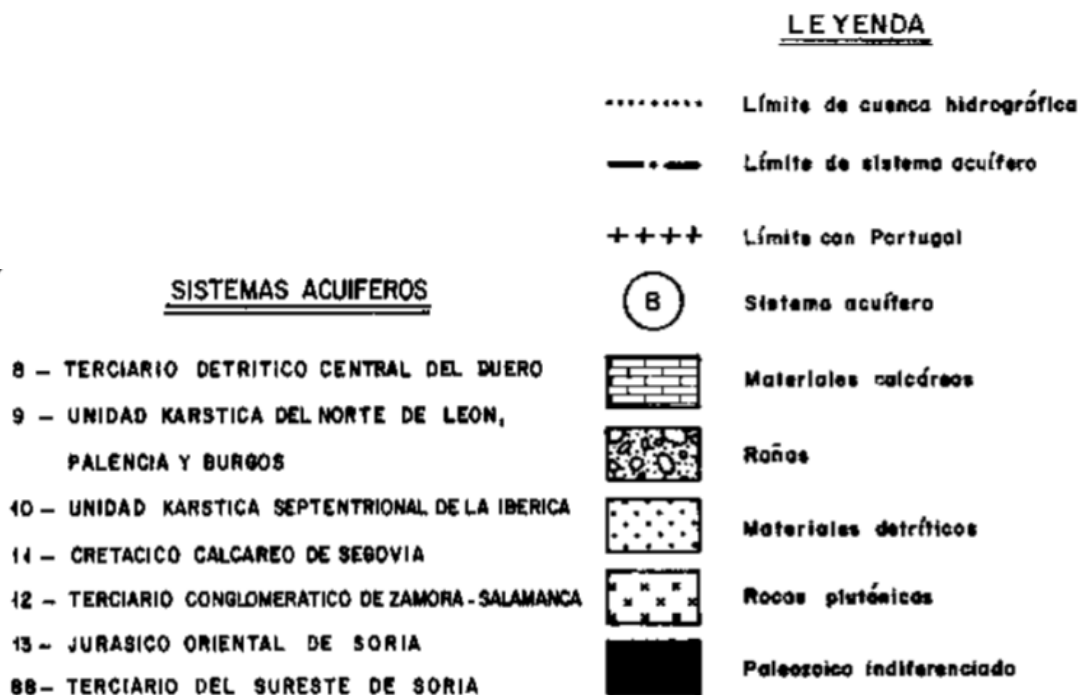
Nº 12: Terciario conglomerático de Zamora-Salamanca

Nº 13: Jurásico oriental de Soria

La zona de estudio pertenece al Nº 8: Terciario detrítico Central del Duero, con suelos de materiales principalmente calcáreos.



Ilustración 4. Clasificación de la Cuenca del Duero según los acuíferos



3. Trabajos realizados

Se realizaron una serie de trabajos de campo y de laboratorio para conocer las características del suelo en el que va a realizarse la construcción de la industria.

Trabajos de campo

- Realizamos un sondeo mecánico a rotación de 8 metros de profundidad.

Tabla 1. Datos recogidos de los sondeos mecánicos.

SONDEO	PROFUNDIDAD	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO
S-1	0,00-2,90	Gravas de medio tamaño en matriz limo-arcillosa de media plasticidad. Los áridos son de origen cuarcítico, mayoritariamente rojizo.
S-2	2,90-4,50	Areniscas de tamaño de medio/grueso, débilmente cementadas por sílice y hierro, y abundante matriz arcillosa. Presencia de costras carbonatadas blancas y con intercalaciones de areniscas resistentes. Color rojizo, amarillento, blanco y morado.

S-3	4,50-8,00	Areniscas cementadas por sílice y conglomerados silíceos con cantos de cuarcitas. El color es blanco lechoso, apareciendo zonas anaranjadas intensas.
-----	-----------	---

- Tres ensayos de penetración dinámica continua

Como complemento al sondeo mecánico anterior se realizan tres ensayos de penetración dinámica continua.

Los tres ensayos consisten en introducir una puntaza de forma cilíndrica, terminada en punta cónica, por medio del golpeo de una maza de 63,5 kg de peso que cae libremente desde una altura de 75 cm. Se va anotando el número de golpes que son necesarios para introducir el cono en el terreno del que se puede deducir la carga admisible a distintas profundidades.

Tabla 2. Datos recogidos de las distintas penetraciones.

PENETRACIÓN	PROFUNDIDAD (cm)	nº DE GOLPES
P-1	280	88
P-2	320	21
P-3	160	45

Trabajos de laboratorio.

Se realizan una serie de análisis en el laboratorio para conocer algunas de las características más importantes y relevantes del suelo. En la siguiente tabla se recogen algunos de los valores que obtenidos tras los análisis:

Se realizan una serie de análisis en el laboratorio para conocer algunas de las características más importantes y relevantes del suelo. En la siguiente tabla se recogen algunos de los valores que obtenidos tras los análisis:

Tabla 3. Resultados obtenidos de los trabajos de laboratorio.

	UNIDADES	HORIZONTE 1	HORIZONTE 2
Elementos gruesos	%	2,16	1,79
Textura (USDA)	%	Franco-Arcilloso Arena- 25,87 % Limo- 38,34 % Arcilla- 35,79 %	Franco- Arcilloso Arena- 29,16 % Limo - 37,71 % Arcilla- 33,13 %
Permeabilidad	cm/h	6,35	6,80
Coficiente higroscópico	%	2,43	1,96
Capacidad de campo	%	19,07	20,15
CCC (Capacidad de intercambio catiónico)	cmol+/kg	32,529	21,25
Carbonatos	%	17,78	14,50
pH		7,71	7,68

4. Resultados de los análisis.

- **Resultado de los trabajos de laboratorio.**

- **Textura**

Para llevar a cabo el estudio de la textura de nuestro Horizonte realizamos en el laboratorio una serie de experiencias que nos sirvieron para determinar las proporciones de arena, limo y arcilla.

Según los análisis realizados y siguiendo la clasificación USDA:

- Arcilla >0,002 mm
- Limo 0,002-0,005 mm
- Arena 0,05- 2,00 mm

Finalmente clasificamos el suelo en el que va a ser construida la industria como un suelo franco-arcilloso.

- **Permeabilidad**

La permeabilidad de los suelos es una característica edáfica relacionada con la textura y estructura del suelo. Es el parámetro que se encarga de medir la penetración del agua en el suelo.

Tabla 4. Clasificación de suelos según Yagüe.

Velocidad de infiltración (cm/h)	Textura del suelo
12-25	Arenosa
8-12	Franco-arenosa
7-12	Franca
7-10	Franco-limosa
6-8	Franco-arcillosa
2-5	Arcillosa

Según la velocidad de infiltración, es decir la permeabilidad, también puede determinarse la textura de un suelo.

Como la velocidad de infiltración de la zona de estudio es de una media de 6,58 cm/h entre los dos Horizontes, es un valor correspondiente a una textura Franco-arcillosa.

– Alcalinidad.

La alcalinidad del suelo es una propiedad química del suelo que se mide con el pH:

Tabla 5. Clasificación del suelo según el pH (U.S.D.A)

pH	Clasificación
<4,5	Extremadamente ácido
4,5-5,5	Fuertemente ácido
5,6-6	Medianamente ácido
6,1-6,5	Ligeramente ácido
6,6-7,3	Neutro
7,4-7,8	Medianamente básico
7,9-8,4	Básico
8,5-9	Ligeramente alcalino
9,1-10	Alcalino
>10	Fuertemente alcalino

El pH del estudio adquirió un valor de 7,7, por lo tanto, el suelo de la parcela en la que ubicaremos la industria es medianamente básico.

El contenido de carbonatos está relacionado con el pH debido a la influencia que ejerce sobre este parámetro. Cuanto mayor sea el número de carbonatos en suelo, el pH resultará más alcalino, mientras que cuanto menor sea el número de carbonatos del suelo, el pH será más ácido.

En la siguiente tabla se encuentra la clasificación del suelo según el contenido de carbonatos:

Tabla 6. Clasificación del suelo según el contenido en carbonatos.

Contenido de carbonatos	Interpretación
0,01-5,09	Muy bajo
5,10-10,09	Bajo
10,10-20,09	Normal
20,10-40,00	Alto
40,10-99,99	Muy alto

Según los resultados obtenidos en los análisis, vemos que con un contenido del 17,78% en el primer horizonte y del 14,50% de carbonatos en el segundo horizonte, el suelo contiene un valor normal de los mismos.

5. Conclusiones.

Como resumen de las consideraciones efectuadas en los apartados anteriores, pueden establecerse las siguientes conclusiones y recomendaciones:

1. La zona objeto de estudio está situada en la gran Cuenca del Duero, correspondiente a la Submeseta Septentrional que se encuentra rellena por materiales Terciarios y Cuaternarios originados en régimen continental.

2. Los trabajos de campo realizados han puesto de manifiesto la existencia de dos niveles:

Nivel I: Tierra vegetal y rellenos. Se trata de zonas arcillosas con cantos silíceos angulosos de tamaño medio 2-3 cm. También encontramos raíces y materia orgánica.

Nivel II: a partir de una profundidad de 0,5-0,6 m aproximadamente. Se encuentran cantos con formas angulosas y redondeadas, con tamaño medio de 3 cm y con presencia de carbonatos en forma de agregados blanquecinos. Por otro lado, se han observado ocasionalmente raíces en los inicios del nivel, debido a la extensa vegetación que encontramos en la zona actualmente.

3. Los movimientos de excavación que se vayan a realizar se pueden catalogar como de tipo fácil para el nivel de tierra vegetal, y medio para el nivel más profundo.

4. Durante la ejecución de los sondeos no se ha detectado la presencia acuíferos ni agua subterránea próxima.

5. En la cimentación resultará factible la ejecución de zapatas aisladas y/o continuas, siendo recomendable adoptar una tensión admisible del terreno no superior a $3,4 \text{ kp/cm}^2$. Se recomienda la total eliminación del nivel I de tierra vegetal y el correcto apoyo de la cimentación en el terreno natural correspondiente al segundo nivel.

Documento I. MEMORIA

Anejo 6: Ingeniería de las obras

INDICE ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Subanejo 6.1 Estructura

Subanejo 6.2 Instalación de fontanería

Subanejo 6.3 Instalación de saneamiento

Subanejo 6.4 Instalación de calefacción

Subanejo 6.5 Instalación de iluminación

Subanejo 6.6. Instalación de electrificación

Documento I. MEMORIA

Anejo 6: Ingeniería de las obras

Subanejo 6.1 Estructura

INDICE SUBANEJO 6.1 ESTRUCTURA

1.	Justificación de la solución adoptada	1
1.1.	Estructura.....	1
1.2.	Cimentación.	2
1.3.	Método de cálculo	2
2.	Características de los materiales a utilizar.....	4
2.1.	Hormigón armado	4
2.2	Aceros laminados.....	5
2.3	Aceros conformados.....	5
2.4	Uniones entre elementos.....	6
2.5	Muros de fábrica.....	6
2.6	Ensayos a realizar	6
2.7	Distorsión angular y deformaciones admisibles.....	6
3	Acciones gravitatorias.....	7
3.1	Cargas superficiales	7
3.2	Cargas lineales.....	8
4	Acciones del viento	8
4.1	Altura de coronación del edificio.....	8
4.2	Grado de aspereza.....	8
4.3	Presión dinámica del viento.....	8
4.4	Zona eólica (según CTE DB-SE-AE).....	8
5	Acciones térmicas y reológicas.....	8
6	Acciones sísmicas	9
7	Combinaciones de acciones consideradas.....	9
7.1	Hormigón Armado	9
7.2	Acero conformado	12
8	Cálculo de la estructura	12
II.	Listado.....	12
1	GEOMETRÍA	12
1.1	Nudos.....	12

1.2 Barras.....	14
2 CARGAS.....	21
2.1 Barras.....	21
3 RESULTADOS	115
3.1 Nudos.....	115
3.2 Barras.....	124
4 UNIONES	160
4.1 Especificaciones	160
4.2 Referencias y simbología	162
4.3 Comprobaciones en placas de anclaje	163
4.4 Medición.....	164
5 CIMENTACIÓN.....	165
5.1 Elementos de cimentación aislados	165
6. CORREAS.....	226

SUBANEJO 6.1 ESTRUCTURA

1. Justificación de la solución adoptada

En el proyecto de la almazara de producción de aceite de oliva virgen extra, se han elegido las siguientes opciones, debido a la actividad que se va a desarrollar en su interior:

- Nave de dimensiones: 20 x 30 m
- Luz de 20 m
- Longitud de 30 m
- Separación entre pórticos de 5 m
- Altura de alero 4,80 m
- Cubierta a dos aguas con pendiente de 10°
- Altura a cumbrera de 7 m

1.1. Estructura.

La estructura es de acero S275 J0 y está formada por 7 pórticos rígidos separados entre sí 5 m. Se diferencian entre los pórticos centrales y los pórticos hastiales.

Los pórticos centrales han sido diseñados con perfiles de acero laminado S275 J0. Los pilares de los extremos presentan nudos y vinculaciones empotradas, y perfiles HEB 400. Los dinteles presentan también vinculaciones empotradas y perfiles HEB 280 con cartelas de 3 m.

Los pórticos hastiales, diseñados con perfiles HEB 400 de acero laminado S275 J0. Los pilares de los extremos presentan nudos y vinculaciones empotradas y perfil HEB 400. Hay dos pilares centrales ubicados a 6 m de los principales, de perfil HEB 180 y uno central ubicado a 10 m de los principales, de perfil HEB 220, los tres con nudos y vinculaciones articuladas. Los dinteles presentan vinculaciones empotradas con los pilares y entre sí, y presentan perfiles IPE 330 con cartelas de 3 m.

Los abatidores que unen los pórticos, con un perfil IPE 100 los de los extremos, y IPE 270 los que unen los centrales, de acero laminado S275 J0, las correas que unen los dinteles primero y segundo y último y penúltimo con un perfil R16 y R18.

Las correas son continuas, con una separación de 6 m y 10 m coincidiendo con los pilares centrales, en fijación rígida y realizadas en perfiles de acero laminado S275 J0, siendo el perfil seleccionado IPE 100. Todas las uniones entre elementos son soldadas.

1.2. Cimentación.

La cimentación es superficial y se resuelve mediante los siguientes elementos: zapatas y vigas centradoras.

Las zapatas de hormigón armado, cuyas dimensiones máximas no superan las tensiones admisibles del terreno de cimentación de $0,25 \text{ N/mm}^2$ en ninguna de las situaciones.

Se tienen en cuenta cuatro tipos de zapatas. Las zapatas de los pórticos hastiales son cuadradas y con unas dimensiones de $195 \times 195 \times 90 \text{ cm}$, los pilares interiores centrales van a tener unas zapatas cuadradas de dimensiones $185 \times 85 \times 40 \text{ cm}$. Los pórticos centrales van a contar con zapatas rectangulares de $215 \times 325 \times 90 \text{ cm}$.

El hormigón de limpieza empleado es HL-150/P/20. Para zapatas y vigas centradoras de atado se utiliza HA-25/P/20/IIa.

1.3. Método de cálculo

1.3.1 Hormigón amado

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Limites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales. En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede). En los estados límites de utilización, se comprueban deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes, de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma EHE-08 y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art. 13º de la norma EHE-08.

<p>Situaciones no sísmicas</p> $\sum_{j=1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i=2} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$ <p>Situaciones sísmicas</p> $\sum_{j=1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i=1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$
--

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueba para todas las combinaciones definidas.

1.3.2 Acero laminado y conformado

Se dimensionan los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones, de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

1.3.3 Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón árido, denso y ligero.

Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE SE-F, y el Eurocódigo-6 en los bloques de hormigón.

El cálculo de solicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se efectuarán las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.

1.4 Cálculos por ordenador.

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador.

Con el programa Cype Versión Campus (2020) se han realizado todos los cálculos relativos al cálculo y dimensionamiento de los elementos estructurales. Se ha utilizado el módulo Generador de pórticos para el cálculo de las solicitaciones y de las correas, el módulo Cype3D para el dimensionado y el cálculo de la estructura, uniones y cimentación.

2. Características de los materiales a utilizar.

Los materiales a utilizar, así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:

2.1. Hormigón armado

2.1.1. Hormigones

	Elementos de Hormigón Armado	
	Toda la obra	Cimentación
Resistencia Característica a los 28 días f_{ck} (N/mm²)	25	25
Tipo de cemento (RC-16)	CEM I/32.5 N	CEM I/32.5 N
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m³)	500/300	500/300
Tamaño máximo de árido (mm)	20	20
Tipo de ambiente (agresividad)	Ila	Ila
Consistencia del hormigón	Plástica	Plástica
Asiento Cono de Abrams (cm)	3 a 5	3 a 5
Sistema de compactación	Vibrado	Vibrado

Nivel de Control Previsto	Estadístico	Estadístico
Coficiente de Minoración	1.5	1.5
Resistencia de cálculo del hormigón f_{ck} (N/mm²)	16.66	16.66

2.1.2 Acero en barras

	Toda la obra
Designación	B-500-S
Límite Elástico(N/mm²)	500
Nivel de control previsto	Normla
Coficiente de Minoración	1.15
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{ck} (N/mm²)	434.78

2.1.3 Acero en mallazos

	Toda la obra
Designación	B-500-T
Límite Elástico (kp/cm²)	500

2.1.4 Ejecución

	Toda la obra
A. Nivel de Control previsto	Normal
B. Coeficientes de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1.35/1.5

2.2 Aceros laminados

		Toda la obra
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275JO
	Límite Elástico (N/mm²)	275
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S275J0
	Límite Elástico (N/mm²)	275

2.3 Aceros conformados

		Toda la obra
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S235J0
	Límite Elástico (N/mm²)	235
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S235J0
	Límite Elástico (N/mm²)	235

2.4 Uniones entre elementos

		Toda la obra
Sistema y Designación	Soldaduras	
	Tornillos Ordinarios	A-4t
	Tornillos Calibrados	A-4t
	Tornillo de Alta resistencia	A-10t
	Roblones	
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-400-S

2.5 Muros de fábrica

La envolvente se realiza en bloque de fábrica de termoarcilla de 11.5 cm de espesor. Las particiones interiores serán realizadas con ladrillo cerámico hueco de 7 cm de espesor.

2.6 Ensayos a realizar

Hormigón Armado. De acuerdo con los niveles de control previstos, se realizan los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XVI, art. nº 85 y siguientes.

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el Cap.12 del CTE SE-A.

2.7 Distorsión angular y deformaciones admisibles

Distorsión angular admisible en la cimentación. De acuerdo a la norma CTE SE-C artículo 2.4.3, y en función del tipo de estructura, se considera aceptable un asiento máximo admisible de: $l/300$.

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la normal CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el deslome como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la norma citada.

Hormigón armado. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Par el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes, para la determinación de la flecha

activa, suma de las fechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	Tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas
VIGAS Y LOSAS Relativa: $\delta/L < 1/300$	Relativa: $\delta/L < 1/400$	Relativa: $\delta/L < 1/500$
FORJADOS UNIDIRECCIONALES Relativa: $\delta/L < 1/300$	Relativa: $\delta/L < 1/500$ $\delta/L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$	Relativa: $\delta/L < 1/500$ $\delta/L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta/h < 1/300$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\delta/H < 1/500$

ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

3 Acciones gravitatorias

3.1 Cargas superficiales

3.1.1 Pavimentos y revestimiento

Planta	Zona	Carga en KN/m²
Planta Baja	Toda	2

Planta	Zona	Carga en KN/m²
Cubierta	Toda	2.5

3.1.2 Sobrecarga de tabiquería

Planta	Zona	Carga en KN/m²
Planta Baja	Toda	1.5

3.1.3 Sobrecarga de uso

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Todo comercial	5

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Toda (no visitable)	1

3.1.4 Sobrecarga de nieve

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Incluida en sobrecarga de uso	0,4

3.2 Cargas lineales

3.2.1 Peso propio de las fachadas

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	8

4 Acciones del viento

4.1 Altura de coronación del edificio

La altura de coronación de la nave es de 7 m.

4.2 Grado de aspereza

Única II. Terreno rural llano sin obstáculos.

4.3 Presión dinámica del viento

La presión dinámica del viento es de 0,42 kN/m²

4.4 Zona eólica (según CTE DB-SE-AE)

Zona eólica A. Velocidad básica: 26 m/s.

5 Acciones térmicas y reológicas

De acuerdo con la CTE DB SE-AE, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio. No

se procede a la colocación de juntas de dilatación debido a la no necesidad al tener la edificación una longitud inferior a 40 m.

6 Acciones sísmicas

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Valladolid, no se consideran las acciones sísmicas.

7 Combinaciones de acciones consideradas

7.1 Hormigón Armado

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

- E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08/CTE
- Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficiente de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.35	1.00	1.00

Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coefficientes parciales de seguridad (γ)		Coefficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30 (*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30% de los de la otra.

- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE
- Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{l > 1} \gamma_{Ql} \psi_{al} Q_{kl}$$

- Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coefficientes parciales de seguridad (γ)		Coefficiente de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coefficientes parciales de seguridad (γ)		Coefficiente de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30 (*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada

una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30% de los de la otra.

7.2 Acero conformado

Se aplica los mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado. E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE-DB-SE A.

8 Cálculo de la estructura

A continuación, se adjuntan los listados de la estructura realizados con el programa Cype Version Campus (2020), precedidos con la numeración de los nudos.

II. Listado

A continuación, se encuentran los listados del primer pórtico, el segundo pórtico y el tercer pórtico, incluyendo las características de bastidor con los nudos.

También se encuentra las características de las zapatas y vigas centradoras y las correas en cubierta.

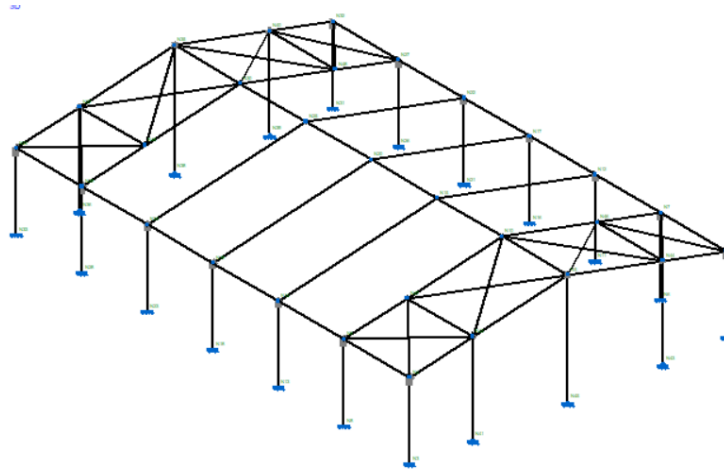


Figura 1. Estructura de la industria

1 GEOMETRÍA

1.1 Nudos

Referencias:

D_x , D_y , D_z : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

q_x , q_y , q_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)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	20.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	10.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	5.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	5.000	0.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	5.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	5.000	20.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	5.000	10.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	10.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	10.000	0.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	10.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	10.000	20.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	10.000	10.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	15.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	15.000	0.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	15.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	15.000	20.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	15.000	10.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	20.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	20.000	0.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	20.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	20.000	20.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	20.000	10.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	25.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	25.000	0.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	25.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	25.000	20.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	25.000	10.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	30.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	30.000	0.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	30.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	30.000	20.000	4.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	30.000	10.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	30.000	16.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N37	30.000	16.000	5.680	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	30.000	10.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N39	30.000	4.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N40	30.000	4.000	5.680	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	0.000	16.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N42	0.000	16.000	5.680	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	0.000	4.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N44	0.000	4.000	5.680	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	0.000	10.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N46	5.000	4.000	5.680	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	5.000	16.000	5.680	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	25.000	4.000	5.680	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	25.000	16.000	5.680	-	-	-	-	-	-	Empotrado

1.2 Barras

1.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	ν	G	f_y	α_t	γ
Tipo	Designación	(kp/cm ²)		(kp/cm ²)	(kp/cm ²)	(m/m°C)	(t/m ³)
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i>ν</i> : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura <i>f_y</i> : Límite elástico <i>α_t</i> : Coeficiente de dilatación <i>γ</i> : Peso específico							

1.1.2.2.- Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 400 B (HEB)	-	4.339	0.461	0.70	6.25	4.800	4.800
		N3/N4	N3/N4	HE 400 B (HEB)	-	4.339	0.461	0.70	6.25	4.800	4.800
		N2/N44	N2/N5	IPE 330 (IPE)	0.205	3.798	0.093	1.00	1.00	-	-
		N44/N5	N2/N5	IPE 330 (IPE)	0.093	5.937	0.113	1.00	1.00	-	-
		N4/N42	N4/N5	IPE 330 (IPE)	0.205	3.798	0.093	1.00	1.00	-	-
		N42/N5	N4/N5	IPE 330 (IPE)	0.093	5.937	0.113	1.00	1.00	-	-
		N6/N7	N6/N7	HE 400 B (HEB)	-	4.339	0.461	0.70	6.25	4.800	4.800
		N8/N9	N8/N9	HE 400 B (HEB)	-	4.339	0.461	0.70	6.25	4.800	4.800

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO 6.1 ESTRUCTURA

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup} (m)	Lb ^{Inf} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N7/N46	N7/N10	IPE 330 (IPE)	0.205	3.891	-	1.00	1.00	-	-
		N46/N10	N7/N10	IPE 330 (IPE)	-	6.143	-	1.00	1.00	-	-
		N9/N47	N9/N10	IPE 330 (IPE)	0.205	3.891	-	1.00	1.00	-	-
		N47/N10	N9/N10	IPE 330 (IPE)	-	6.143	-	1.00	1.00	-	-
		N11/N12	N11/N12	HE 400 B (HEB)	-	4.426	0.374	0.70	6.25	4.80	4.800
		N13/N14	N13/N14	HE 400 B (HEB)	-	4.426	0.374	0.70	6.25	4.80	4.800
		N12/N15	N12/N15	HE 280 B (HEB)	0.205	10.034	-	0.14	1.09	1.40	10.239
		N14/N15	N14/N15	HE 280 B (HEB)	0.205	10.034	-	0.14	1.09	1.40	10.239
		N16/N17	N16/N17	HE 400 B (HEB)	-	4.426	0.374	0.70	6.25	4.80	4.800
		N18/N19	N18/N19	HE 400 B (HEB)	-	4.426	0.374	0.70	6.25	4.80	4.800
		N17/N20	N17/N20	HE 280 B (HEB)	0.205	10.034	-	0.14	1.09	1.40	10.239
		N19/N20	N19/N20	HE 280 B (HEB)	0.205	10.034	-	0.14	1.09	1.40	10.239
		N21/N22	N21/N22	HE 400 B (HEB)	-	4.426	0.374	0.70	6.25	4.80	4.800
		N23/N24	N23/N24	HE 400 B (HEB)	-	4.426	0.374	0.70	6.25	4.80	4.800
		N22/N25	N22/N25	HE 280 B (HEB)	0.205	10.034	-	0.14	1.09	1.40	10.239
		N24/N25	N24/N25	HE 280 B (HEB)	0.205	10.034	-	0.14	1.09	1.40	10.239
		N26/N27	N26/N27	HE 400 B (HEB)	-	4.339	0.461	0.70	6.25	4.80	4.800
		N28/N29	N28/N29	HE 400 B (HEB)	-	4.339	0.461	0.70	6.25	4.80	4.800
		N27/N48	N27/N30	IPE 330 (IPE)	0.205	3.891	-	1.00	1.00	-	-
		N48/N30	N27/N30	IPE 330 (IPE)	-	6.143	-	1.00	1.00	-	-
		N29/N49	N29/N30	IPE 330 (IPE)	0.205	3.891	-	1.00	1.00	-	-
		N49/N30	N29/N30	IPE 330 (IPE)	-	6.143	-	1.00	1.00	-	-
		N31/N32	N31/N32	HE 400 B (HEB)	-	4.339	0.461	0.70	6.25	4.80	4.800
		N33/N34	N33/N34	HE 400 B (HEB)	-	4.339	0.461	0.70	6.25	4.80	4.800
		N32/N40	N32/N35	IPE 330 (IPE)	0.205	3.798	0.093	1.00	1.00	-	-
		N40/N35	N32/N35	IPE 330 (IPE)	0.093	5.937	0.113	1.00	1.00	-	-
		N34/N37	N34/N35	IPE 330 (IPE)	0.205	3.798	0.093	1.00	1.00	-	-
		N37/N35	N34/N35	IPE 330 (IPE)	0.093	5.937	0.113	1.00	1.00	-	-

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO 6.1 ESTRUCTURA

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N7/N12	N7/N12	IPE 100 (IPE)	-	5.000	-	0.00	0.00	-	-
		N12/N17	N12/N17	IPE 100 (IPE)	-	5.000	-	0.00	0.00	-	-
		N17/N22	N17/N22	IPE 100 (IPE)	-	5.000	-	0.00	0.00	-	-
		N22/N27	N22/N27	IPE 100 (IPE)	-	5.000	-	0.00	0.00	-	-
		N27/N32	N27/N32	IPE 100 (IPE)	-	5.000	-	0.00	0.00	-	-
		N2/N7	N2/N7	IPE 100 (IPE)	-	5.000	-	0.00	0.00	-	-
		N9/N14	N9/N14	IPE 100 (IPE)	-	5.000	-	0.00	0.00	-	-
		N14/N19	N14/N19	IPE 100 (IPE)	-	5.000	-	0.00	0.00	-	-
		N19/N24	N19/N24	IPE 100 (IPE)	-	5.000	-	0.00	0.00	-	-
		N24/N29	N24/N29	IPE 100 (IPE)	-	5.000	-	0.00	0.00	-	-
		N29/N34	N29/N34	IPE 100 (IPE)	-	5.000	-	0.00	0.00	-	-
		N4/N9	N4/N9	IPE 100 (IPE)	-	5.000	-	0.00	0.00	-	-
		N5/N10	N5/N10	IPE 270 (IPE)	0.110	4.890	-	0.00	0.00	-	-
		N10/N15	N10/N15	IPE 100 (IPE)	-	5.000	-	0.00	0.00	-	-
		N15/N20	N15/N20	IPE 100 (IPE)	-	5.000	-	0.00	0.00	-	-
		N20/N25	N20/N25	IPE 100 (IPE)	-	5.000	-	0.00	0.00	-	-
		N25/N30	N25/N30	IPE 100 (IPE)	-	5.000	-	0.00	0.00	-	-
		N30/N35	N30/N35	IPE 270 (IPE)	-	4.890	0.110	1.00	1.00	-	-
		N36/N37	N36/N37	HE 180 B (HEB)	-	5.511	0.169	1.00	1.00	-	-
		N38/N35	N38/N35	HE 220 B (HEB)	-	6.806	0.194	1.00	1.00	-	-
		N39/N40	N39/N40	HE 180 B (HEB)	-	5.511	0.169	1.00	1.00	-	-
		N41/N42	N41/N42	HE 180 B (HEB)	-	5.511	0.169	1.00	1.00	-	-
		N43/N44	N43/N44	HE 180 B (HEB)	-	5.511	0.169	1.00	1.00	-	-
		N45/N5	N45/N5	HE 220 B (HEB)	-	6.806	0.194	1.00	1.00	-	-
		N44/N46	N44/N46	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N42/N47	N42/N47	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N48/N40	N48/N40	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N49/N37	N49/N37	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-

Alumno: M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)- E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRÁRIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup} (m)	Lb ^{Inf} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N44/N10	N44/N10	R 18 (R)	0.119	7.802	-	0.00	0.00	-	-
		N42/N10	N42/N10	R 18 (R)	0.119	7.802	-	0.00	0.00	-	-
		N9/N42	N9/N42	R 16 (R)	-	6.463	-	0.00	0.00	-	-
		N4/N47	N4/N47	R 16 (R)	-	6.463	-	0.00	0.00	-	-
		N47/N5	N47/N5	R 18 (R)	-	7.775	0.146	0.00	0.00	-	-
		N46/N5	N46/N5	R 18 (R)	-	7.775	0.146	0.00	0.00	-	-
		N2/N46	N2/N46	R 16 (R)	-	6.463	-	0.00	0.00	-	-
		N27/N40	N27/N40	R 16 (R)	-	6.463	-	0.00	0.00	-	-
		N40/N30	N40/N30	R 18 (R)	0.119	7.802	-	0.00	0.00	-	-
		N37/N30	N37/N30	R 18 (R)	0.119	7.802	-	0.00	0.00	-	-
		N29/N37	N29/N37	R 16 (R)	-	6.463	-	0.00	0.00	-	-
		N48/N35	N48/N35	R 18 (R)	-	7.775	0.146	0.00	0.00	-	-
		N49/N35	N49/N35	R 18 (R)	-	7.775	0.146	0.00	0.00	-	-
		N34/N49	N34/N49	R 16 (R)	-	6.463	-	0.00	0.00	-	-
		N32/N48	N32/N48	R 16 (R)	-	6.463	-	0.00	0.00	-	-
		N7/N44	N7/N44	R 16 (R)	-	6.463	-	0.00	0.00	-	-

Notación:
 Ni: Nudo inicial
 Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
 Lb^{Sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
 Lb^{Inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

1.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N6/N7, N8/N9, N11/N12, N13/N14, N16/N17, N18/N19, N21/N22, N23/N24, N26/N27, N28/N29, N31/N32 y N33/N34
2	N2/N5, N4/N5, N7/N10, N9/N10, N27/N30, N29/N30, N32/N35 y N34/N35
3	N12/N15, N14/N15, N17/N20, N19/N20, N22/N25 y N24/N25
4	N7/N12, N12/N17, N17/N22, N22/N27, N27/N32, N2/N7, N9/N14, N14/N19, N19/N24, N24/N29, N29/N34, N4/N9, N10/N15, N15/N20, N20/N25 y N25/N30
5	N5/N10, N30/N35, N44/N46, N42/N47, N48/N40 y N49/N37
6	N36/N37, N39/N40, N41/N42 y N43/N44
7	N38/N35 y N45/N5
8	N44/N10, N42/N10, N47/N5, N46/N5, N40/N30, N37/N30, N48/N35 y N49/N35

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
9	N9/N42, N4/N47, N2/N46, N27/N40, N29/N37, N34/N49, N32/N48 y N7/N44

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	1	HE 400 B, (HEB)	197.80	108.00	42.77	57680.00	10820.00	361.03
		2	IPE 330, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 3.00 m.	62.60	27.60	20.72	11770.00	788.00	28.06
		3	HE 280 B, Simple con cartelas, (HEB) Cartela inicial inferior: 3.00 m.	131.40	75.60	23.06	19270.00	6595.00	146.09
		4	IPE 100, (IPE)	10.30	4.70	3.27	171.00	15.90	1.16
		5	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	420.00	15.90
		6	HE 180 B, (HEB)	65.30	37.80	11.63	3831.00	1363.00	42.21
		7	HE 220 B, (HEB)	91.00	52.80	16.07	8091.00	2843.00	77.03
		8	R 18, (R)	2.54	2.29	2.29	0.52	0.52	1.03
		9	R 16, (R)	2.01	1.81	1.81	0.32	0.32	0.64

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.

1.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)	Designación
						Tipo
Acero laminado	S275	N1/N2	HE 400 B (HEB)	4.800	0.095	745.31
		N3/N4	HE 400 B (HEB)	4.800	0.095	745.31
		N2/N5	IPE 330 (IPE)	10.239	0.085	573.59
		N4/N5	IPE 330 (IPE)	10.239	0.085	573.59
		N6/N7	HE 400 B (HEB)	4.800	0.095	745.31
		N8/N9	HE 400 B (HEB)	4.800	0.095	745.31
		N7/N10	IPE 330 (IPE)	10.239	0.085	573.59
		N9/N10	IPE 330 (IPE)	10.239	0.085	573.59
		N11/N12	HE 400 B (HEB)	4.800	0.095	745.31
		N13/N14	HE 400 B (HEB)	4.800	0.095	745.31
		N12/N15	HE 280 B (HEB)	10.239	0.173	1204.99
		N14/N15	HE 280 B (HEB)	10.239	0.173	1204.99

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N16/N17	HE 400 B (HEB)	4.800	0.095	745.31
		N18/N19	HE 400 B (HEB)	4.800	0.095	745.31
		N17/N20	HE 280 B (HEB)	10.239	0.173	1204.99
		N19/N20	HE 280 B (HEB)	10.239	0.173	1204.99
		N21/N22	HE 400 B (HEB)	4.800	0.095	745.31
		N23/N24	HE 400 B (HEB)	4.800	0.095	745.31
		N22/N25	HE 280 B (HEB)	10.239	0.173	1204.99
		N24/N25	HE 280 B (HEB)	10.239	0.173	1204.99
		N26/N27	HE 400 B (HEB)	4.800	0.095	745.31
		N28/N29	HE 400 B (HEB)	4.800	0.095	745.31
		N27/N30	IPE 330 (IPE)	10.239	0.085	573.59
		N29/N30	IPE 330 (IPE)	10.239	0.085	573.59
		N31/N32	HE 400 B (HEB)	4.800	0.095	745.31
		N33/N34	HE 400 B (HEB)	4.800	0.095	745.31
		N32/N35	IPE 330 (IPE)	10.239	0.085	573.59
		N34/N35	IPE 330 (IPE)	10.239	0.085	573.59
		N7/N12	IPE 100 (IPE)	5.000	0.005	40.43
		N12/N17	IPE 100 (IPE)	5.000	0.005	40.43
		N17/N22	IPE 100 (IPE)	5.000	0.005	40.43
		N22/N27	IPE 100 (IPE)	5.000	0.005	40.43
		N27/N32	IPE 100 (IPE)	5.000	0.005	40.43
		N2/N7	IPE 100 (IPE)	5.000	0.005	40.43
		N9/N14	IPE 100 (IPE)	5.000	0.005	40.43
		N14/N19	IPE 100 (IPE)	5.000	0.005	40.43
		N19/N24	IPE 100 (IPE)	5.000	0.005	40.43
		N24/N29	IPE 100 (IPE)	5.000	0.005	40.43
		N29/N34	IPE 100 (IPE)	5.000	0.005	40.43
		N4/N9	IPE 100 (IPE)	5.000	0.005	40.43
		N5/N10	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N10/N15	IPE 100 (IPE)	5.000	0.005	40.43
		N15/N20	IPE 100 (IPE)	5.000	0.005	40.43
		N20/N25	IPE 100 (IPE)	5.000	0.005	40.43
		N25/N30	IPE 100 (IPE)	5.000	0.005	40.43
		N30/N35	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N36/N37	HE 180 B (HEB)	5.680	0.037	291.16
		N38/N35	HE 220 B (HEB)	7.000	0.064	500.04
		N39/N40	HE 180 B (HEB)	5.680	0.037	291.16
		N41/N42	HE 180 B (HEB)	5.680	0.037	291.16
		N43/N44	HE 180 B (HEB)	5.680	0.037	291.16
		N45/N5	HE 220 B (HEB)	7.000	0.064	500.04
		N44/N46	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N42/N47	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N48/N40	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N49/N37	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N44/N10	R 18 (R)	7.921	0.002	15.82
		N42/N10	R 18 (R)	7.921	0.002	15.82
		N9/N42	R 16 (R)	6.463	0.001	10.20
		N4/N47	R 16 (R)	6.463	0.001	10.20
		N47/N5	R 18 (R)	7.921	0.002	15.82
		N46/N5	R 18 (R)	7.921	0.002	15.82
		N2/N46	R 16 (R)	6.463	0.001	10.20
		N27/N40	R 16 (R)	6.463	0.001	10.20
		N40/N30	R 18 (R)	7.921	0.002	15.82
		N37/N30	R 18 (R)	7.921	0.002	15.82
		N29/N37	R 16 (R)	6.463	0.001	10.20
		N48/N35	R 18 (R)	7.921	0.002	15.82
		N49/N35	R 18 (R)	7.921	0.002	15.82
		N34/N49	R 16 (R)	6.463	0.001	10.20
		N32/N48	R 16 (R)	6.463	0.001	10.20
		N7/N44	R 16 (R)	6.463	0.001	10.20
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final						

1.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Materia l (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Materia l (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
			HE 400 B	67.20 0			1.32 9			10434.3 5		
			HE 280 B, Simple con cartelas	61.43 5			1.04 1			7229.95		
			HE 180 B	22.72 0			0.14 8			1164.64		
			HE 220 B	14.00 0			0.12 7			1000.09		
		HEB			165.35 5			2.64 6			19829.0 3	
			IPE 330, Simple con cartelas	81.91 3			0.68 2			4588.75		
			IPE 100	80.00 0			0.08 2			646.84		
			IPE 270	30.00 0			0.13 8			1080.94		
		IPE			191.91 3			0.90 3			6316.54	
			R 18	63.36 8			0.01 6			126.58		
			R 16	51.70 6			0.01 0			81.61		
		R			115.07 5			0.02 7			208.19	
Acero laminado	S275					472.34 3			3.575			26353.7 6

1.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m ² /m)	Longitud (m)	Superficie (m ²)
HEB	HE 400 B	1.973	67.200	132.586
	HE 280 B, Simple con cartelas	1.902	61.435	116.851
	HE 180 B	1.063	22.720	24.151
	HE 220 B	1.301	14.000	18.214
IPE	IPE 330, Simple con cartelas	1.473	81.913	120.678
	IPE 100	0.412	80.000	32.944
	IPE 270	1.067	30.000	32.004
R	R 18	0.057	63.368	3.583
	R 16	0.050	51.706	2.599
Total				483.611

2 CARGAS

2.1 Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: t
- Momentos puntuales: t.m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: t/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras									
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.162	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	0.162	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z	
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.094	-	-	-	Globales	-	-	1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	-	-	1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-	0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	-	-	1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	-	-	1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	-	-	1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.131	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-	0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	-	-	1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H3	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H3	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H3	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	-	-	1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H3	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	-	-	1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H4	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H4	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	-	-	1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H4	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	-	-	1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H4	Uniforme	0.131	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-	0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	-	-	1.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.09 4	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.11 8	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.13 8	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	0.06 6	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	0.16 2	-	-	-	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	0.13 8	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	0.20 2	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N3/N4	Peso propio	Uniforme	0.15 5	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.11 0	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.09 6	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.12 0	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.09 0	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.11 0	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.09 0	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.20 2	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.16 2	-	-	-	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N3/N4	V(0°) H3	Uniforme	0.12 0	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N3/N4	V(0°) H3	Uniforme	0.11 0	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N3/N4	V(0°) H3	Uniforme	0.09 6	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N3/N4	V(0°) H3	Uniforme	0.09 0	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N3/N4	V(0°) H4	Uniforme	0.20 2	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N3/N4	V(0°) H4	Uniforme	0.09 0	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N3/N4	V(0°) H4	Uniforme	0.16 2	-	-	-	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N3/N4	V(0°) H4	Uniforme	0.11 0	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.094	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	-	-	-
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.131	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	-	-	-
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	-	-	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	0.24 1	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	0.19 7	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	0.16 4	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	0.24 1	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	0.01 6	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	0.13 1	-	-	-	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.06 6	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.09 4	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.11 8	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.13 8	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.06 6	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.16 2	-	-	-	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.13 8	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.20 2	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N2/N44	Peso propio	Trapezoidal	0.08 2	0.06 4	0.00 0	3.000	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N2/N44	Peso propio	Faja	0.04 9	-	3.00 0	4.096	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N2/N44	Peso propio	Uniforme	0.12 3	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N2/N44	V(0°) H1	Faja	0.04 7	-	0.00 0	0.575	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N2/N44	V(0°) H1	Faja	0.03 4	-	0.57 5	1.721	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N2/N44	V(0°) H1	Faja	0.01 3	-	1.72 1	2.867	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N2/N44	V(0°) H1	Faja	0.00 4	-	0.00 0	0.931	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N2/N44	V(0°) H1	Faja	0.00 5	-	0.93 1	2.094	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N2/N44	V(0°) H1	Faja	0.00 9	-	2.09 4	2.867	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N2/N44	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.01 1	-	2.86 7	4.096	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N44	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	4.096	Globales	-	-	0.000
N2/N44	V(0°) H1	Faja	0.278	-	0.000	1.434	Globales	1.000	0.000	0.977
N2/N44	V(0°) H1	Faja	0.022	-	0.000	1.434	Globales	-	-	0.977
N2/N44	V(0°) H1	Faja	0.104	-	1.434	4.096	Globales	0.000	-	0.977
N2/N44	V(0°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N2/N44	V(0°) H2	Faja	0.005	-	0.931	2.094	Globales	-	-	-
N2/N44	V(0°) H2	Faja	0.009	-	2.094	2.867	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N44	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	2.867	4.096	Globales	-	-	-
N2/N44	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.035	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	-
N2/N44	V(0°) H2	Faja	0.047	-	0.000	0.575	Globales	-	-	-
N2/N44	V(0°) H2	Faja	0.034	-	0.575	1.721	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N44	V(0°) H2	Faja	0.013	-	1.721	2.867	Globales	-	-	-
N2/N44	V(0°) H2	Faja	0.004	-	0.000	0.931	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N44	V(0°) H2	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	-	-	-
N2/N44	V(0°) H2	Faja	0.104	-	1.434	4.096	Globales	0.000	-	0.977
N2/N44	V(0°) H2	Faja	0.022	-	0.000	1.434	Globales	-	-	0.977
N2/N44	V(0°) H2	Faja	0.278	-	0.000	1.434	Globales	0.000	-	0.977
N2/N44	V(0°) H3	Faja	0.004	-	0.000	0.931	Globales	-	-	-
N2/N44	V(0°) H3	Faja	0.013	-	1.721	2.867	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N44	V(0°) H3	Faja	0.034	-	0.575	1.721	Globales	-	-	-
N2/N44	V(0°) H3	Faja	0.047	-	0.000	0.575	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N44	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	4.096	Globales	-	-	0.000
N2/N44	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.011	-	2.867	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N44	V(0°) H3	Faja	0.009	-	2.094	2.867	Globales	-	-	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N44	V(0°) H3	Faja	0.005	-	0.931	2.094	Globales	-	-	-
N2/N44	V(0°) H3	Faja	0.037	-	0.000	1.434	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N44	V(0°) H3	Faja	0.004	-	0.000	1.434	Globales	-	0.215	-
N2/N44	V(0°) H3	Faja	0.041	-	1.434	4.096	Globales	0.000	0.215	0.977
N2/N44	V(0°) H3	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	-	-	-
N2/N44	V(0°) H4	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N2/N44	V(0°) H4	Faja	0.041	-	1.434	4.096	Globales	-	0.215	-
N2/N44	V(0°) H4	Faja	0.004	-	0.000	1.434	Globales	0.000	0.215	0.977
N2/N44	V(0°) H4	Faja	0.037	-	0.000	1.434	Globales	-	0.215	-
N2/N44	V(0°) H4	Faja	0.013	-	1.721	2.867	Globales	0.000	0.215	0.977
N2/N44	V(0°) H4	Faja	0.004	-	0.000	0.931	Globales	-	-	-
N2/N44	V(0°) H4	Faja	0.005	-	0.931	2.094	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N44	V(0°) H4	Faja	0.009	-	2.094	2.867	Globales	-	-	-
N2/N44	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.035	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N44	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.011	-	2.867	4.096	Globales	-	-	-
N2/N44	V(0°) H4	Faja	0.047	-	0.000	0.575	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N44	V(0°) H4	Faja	0.034	-	0.575	1.721	Globales	-	-	-
N2/N44	V(90°) H1	Faja	0.173	-	3.584	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N44	V(90°) H1	Faja	0.183	-	0.000	3.584	Globales	0.000	-	0.977
N2/N44	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	4.096	Globales	0.000	0.215	0.977
N2/N44	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	4.096	Globales	-	-	-
N2/N44	V(90°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N44	V(90°) H1	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	-	-	-
N2/N44	V(90°) H2	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N44	V(90°) H2	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N2/N44	V(90°) H2	Faja	0.173	-	3.584	4.096	Globales	0.000	-	0.977
N2/N44	V(90°) H2	Faja	0.183	-	0.000	3.584	Globales	0.000	-	0.977
N2/N44	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N44	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.027	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	-
N2/N44	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N2/N44	V(180°) H1	Uniforme	0.125	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N2/N44	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	4.096	Globales	-	-	0.000
N2/N44	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.024	-	0.000	4.096	Globales	-	-	-
N2/N44	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.024	-	0.000	4.096	Globales	-	-	-
N2/N44	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.028	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	-
N2/N44	V(180°) H2	Uniforme	0.125	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N2/N44	V(180°) H2	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	-	0.215	-
N2/N44	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	4.096	Globales	-	-	0.000
N2/N44	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.024	-	0.000	4.096	Globales	-	-	-
N2/N44	V(180°) H3	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N2/N44	V(180°) H3	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N2/N44	V(180°) H4	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N2/N44	V(180°) H4	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	-	0.215	-
N2/N44	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.028	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	-
N2/N44	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.024	-	0.000	4.096	Globales	-	-	-
N2/N44	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.014	-	0.000	4.096	Globales	-	-	-
N2/N44	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N44	V(270°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N44	V(270°) H1	Uniforme	0.145	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N2/N44	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.035	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	-
N2/N44	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.014	-	0.000	4.096	Globales	-	-	-
N2/N44	V(270°) H2	Uniforme	0.145	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N44	V(270°) H2	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N2/N44	N(EI)	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N2/N44	N(R) 1	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N2/N44	N(R) 2	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N44/N5	Peso propio	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N44/N5	Peso propio	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N44/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.057	-	0.000	6.143	Globales	-	-	-
N44/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.031	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N44/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N44/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	-	0.215	-
N44/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.057	-	0.000	6.143	Globales	0.000	-	0.977
N44/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.052	-	0.000	6.143	Globales	-	-	-
N44/N5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.057	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.031	-	0.000	6.143	Globales	-	-	-
N44/N5	V(0°) H3	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N5	V(0°) H3	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N44/N5	V(0°) H3	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N44/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.057	-	0.000	6.143	Globales	-	-	-
N44/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.052	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z	
N44/N5	V(0°) H4	Uniforme	0.04 1	-	-	-	Globales	-	0.215	-	0.977
N44/N5	V(0°) H4	Uniforme	0.20 2	-	-	-	Globales	-	0.215	-	0.977
N44/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.17 3	-	-	-	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N44/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.09 0	-	-	-	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N44/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.11 8	-	-	-	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N44/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.03 0	-	0.00 0	6.143	Globales	-	-	-	0.000
N44/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.05 0	-	0.00 0	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000	0.000
N44/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.04 1	-	0.00 0	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000	-
N44/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.05 0	-	0.00 0	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000	0.000
N44/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.17 3	-	-	-	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N44/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.09 0	-	-	-	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N44/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.16 0	-	-	-	Globales	-	0.215	-	0.977
N44/N5	V(180°) H1	Faja	0.19 0	-	4.71 0	6.143	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N44/N5	V(180°) H1	Faja	0.12 5	-	0.00 0	4.710	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N44/N5	V(180°) H1	Faja	0.03 6	-	1.48 9	2.048	Globales	-	-	-	-
N44/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.12 0	-	-	-	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N44/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.03 1	-	0.00 0	6.143	Globales	-	-	-	0.000
N44/N5	V(180°) H1	Trapezoidal	0.02 0	0.00 1	0.00 0	2.048	Globales	-	-	-	-
N44/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.03 8	-	2.04 8	6.143	Globales	-	-	-	-
N44/N5	V(180°) H1	Faja	0.02 6	-	0.00 0	0.326	Globales	-	-	-	-
N44/N5	V(180°) H1	Faja	0.03 0	-	0.32 6	1.489	Globales	-	-	-	-
N44/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.04 2	-	0.00 0	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000	-
N44/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.16 4	-	-	-	Globales	-	0.215	-	0.977
N44/N5	V(180°) H2	Faja	0.12 5	-	0.00 0	4.710	Globales	0.000	-	0.215	0.977

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N44/N5	V(180°) H2	Faja	0.19 0	-	4.71 0	6.143	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N44/N5	V(180°) H2	Trapezoidal	0.02 0	0.00 1	0.00 0	2.048	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N44/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.03 8	-	2.04 8	6.143	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N44/N5	V(180°) H2	Faja	0.03 6	-	1.48 9	2.048	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N44/N5	V(180°) H2	Faja	0.03 0	-	0.32 6	1.489	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N44/N5	V(180°) H2	Faja	0.02 6	-	0.00 0	0.326	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N44/N5	V(180°) H3	Faja	0.04 3	-	4.71 0	6.143	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N44/N5	V(180°) H3	Faja	0.04 3	-	0.00 0	4.710	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N44/N5	V(180°) H3	Uniforme	0.12 0	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N44/N5	V(180°) H3	Faja	0.02 6	-	0.00 0	0.326	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N44/N5	V(180°) H3	Faja	0.03 0	-	0.32 6	1.489	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N44/N5	V(180°) H3	Faja	0.03 6	-	1.48 9	2.048	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N44/N5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.03 1	-	0.00 0	6.143	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N44/N5	V(180°) H3	Trapezoidal	0.02 0	0.00 1	0.00 0	2.048	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N44/N5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.03 8	-	2.04 8	6.143	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N44/N5	V(180°) H4	Faja	0.02 6	-	0.00 0	0.326	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N44/N5	V(180°) H4	Faja	0.03 0	-	0.32 6	1.489	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N44/N5	V(180°) H4	Faja	0.03 6	-	1.48 9	2.048	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N44/N5	V(180°) H4	Uniforme	0.16 4	-	-	-	Globales	- 0.000	0.215	- 0.977
N44/N5	V(180°) H4	Faja	0.04 3	-	0.00 0	4.710	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N44/N5	V(180°) H4	Faja	0.04 3	-	4.71 0	6.143	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N44/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.03 8	-	2.04 8	6.143	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N44/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.04 2	-	0.00 0	6.143	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N44/N5	V(180°) H4	Trapezoidal	0.02 0	0.00 1	0.00 0	2.048	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N44/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	6.143	Globales	-	-	-
N44/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.030	-	0.000	6.143	Globales	-	-	0.000
N44/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N44/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.145	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N44/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.052	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	-
N44/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	6.143	Globales	-	-	-
N44/N5	V(270°) H2	Uniforme	0.145	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N44/N5	V(270°) H2	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	-	0.215	-
N44/N5	N(EI)	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N44/N5	N(R) 1	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N44/N5	N(R) 2	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N4/N42	Peso propio	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-
N4/N42	Peso propio	Faja	0.049	-	3.000	4.096	Globales	0.000	0.000	-
N4/N42	Peso propio	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N4/N42	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.024	-	0.000	4.096	Globales	-	-	-
N4/N42	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	4.096	Globales	-	-	0.000
N4/N42	V(0°) H1	Uniforme	0.125	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N4/N42	V(0°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N4/N42	V(0°) H2	Uniforme	0.125	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N4/N42	V(0°) H2	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	-	-	-
N4/N42	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.024	-	0.000	4.096	Globales	-	-	-
N4/N42	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.035	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	-
N4/N42	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	4.096	Globales	-	-	0.000
N4/N42	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.024	-	0.000	4.096	Globales	-	-	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N4/N42	V(0°) H3	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N4/N42	V(0°) H3	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N4/N42	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.024	-	0.000	4.096	Globales	-	-	-
N4/N42	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.035	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N42	V(0°) H4	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N4/N42	V(0°) H4	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	-	-	-
N4/N42	V(90°) H1	Faja	0.183	-	0.000	3.584	Globales	0.000	0.215	0.977
N4/N42	V(90°) H1	Faja	0.173	-	3.584	4.096	Globales	0.000	0.215	0.977
N4/N42	V(90°) H1	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N4/N42	V(90°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N4/N42	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N42	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	4.096	Globales	-	-	0.000
N4/N42	V(90°) H2	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N4/N42	V(90°) H2	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N4/N42	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.027	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	-
N4/N42	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N42	V(90°) H2	Faja	0.173	-	3.584	4.096	Globales	0.000	0.215	0.977
N4/N42	V(90°) H2	Faja	0.183	-	0.000	3.584	Globales	-	0.215	0.977
N4/N42	V(180°) H1	Faja	0.004	-	0.000	0.931	Globales	-	-	-
N4/N42	V(180°) H1	Faja	0.013	-	1.721	2.867	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N42	V(180°) H1	Faja	0.047	-	0.000	0.575	Globales	-	-	0.000
N4/N42	V(180°) H1	Faja	0.034	-	0.575	1.721	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N42	V(180°) H1	Faja	0.278	-	0.000	1.434	Globales	-	0.215	0.977
N4/N42	V(180°) H1	Faja	0.022	-	0.000	1.434	Globales	0.000	0.215	0.977

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N4/N42	V(180°) H1	Faja	0.10 4	-	1.43 4	4.096	Globales	0.000	0.215	0.977
N4/N42	V(180°) H1	Uniforme	0.12 0	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N4/N42	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.02 1	-	0.00 0	4.096	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N4/N42	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.01 1	-	2.86 7	4.096	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H1	Faja	0.00 9	-	2.09 4	2.867	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H1	Faja	0.00 5	-	0.93 1	2.094	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.02 8	-	0.00 0	4.096	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.01 1	-	2.86 7	4.096	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H2	Faja	0.00 9	-	2.09 4	2.867	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H2	Faja	0.00 5	-	0.93 1	2.094	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H2	Uniforme	0.16 4	-	-	-	Globales	- 0.000	- 0.215	- 0.977
N4/N42	V(180°) H2	Faja	0.10 4	-	1.43 4	4.096	Globales	0.000	0.215	0.977
N4/N42	V(180°) H2	Faja	0.02 2	-	0.00 0	1.434	Globales	- 0.000	0.215	0.977
N4/N42	V(180°) H2	Faja	0.27 8	-	0.00 0	1.434	Globales	- 0.000	0.215	0.977
N4/N42	V(180°) H2	Faja	0.00 4	-	0.00 0	0.931	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H2	Faja	0.01 3	-	1.72 1	2.867	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H2	Faja	0.03 4	-	0.57 5	1.721	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H2	Faja	0.04 7	-	0.00 0	0.575	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H3	Faja	0.03 7	-	0.00 0	1.434	Globales	0.000	- 0.215	- 0.977
N4/N42	V(180°) H3	Faja	0.00 4	-	0.00 0	1.434	Globales	0.000	- 0.215	- 0.977
N4/N42	V(180°) H3	Faja	0.04 1	-	1.43 4	4.096	Globales	- 0.000	- 0.215	- 0.977
N4/N42	V(180°) H3	Uniforme	0.12 0	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N4/N42	V(180°) H3	Faja	0.04 7	-	0.00 0	0.575	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H3	Faja	0.03 4	-	0.57 5	1.721	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N4/N42	V(180°) H3	Faja	0.01 3	-	1.72 1	2.867	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N4/N42	V(180°) H3	Faja	0.00 4	-	0.00 0	0.931	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.02 1	-	0.00 0	4.096	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N4/N42	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.01 1	-	2.86 7	4.096	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H3	Faja	0.00 9	-	2.09 4	2.867	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H3	Faja	0.00 5	-	0.93 1	2.094	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H4	Faja	0.04 7	-	0.00 0	0.575	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N4/N42	V(180°) H4	Faja	0.03 4	-	0.57 5	1.721	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N4/N42	V(180°) H4	Faja	0.01 3	-	1.72 1	2.867	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N4/N42	V(180°) H4	Faja	0.00 4	-	0.00 0	0.931	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H4	Uniforme	0.16 4	-	-	-	Globales	- 0.000	- 0.215	- 0.977
N4/N42	V(180°) H4	Faja	0.04 1	-	1.43 4	4.096	Globales	- 0.000	- 0.215	- 0.977
N4/N42	V(180°) H4	Faja	0.00 4	-	0.00 0	1.434	Globales	0.000	- 0.215	- 0.977
N4/N42	V(180°) H4	Faja	0.03 7	-	0.00 0	1.434	Globales	0.000	- 0.215	- 0.977
N4/N42	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.02 8	-	0.00 0	4.096	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.01 1	-	2.86 7	4.096	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H4	Faja	0.00 9	-	2.09 4	2.867	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H4	Faja	0.00 5	-	0.93 1	2.094	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.01 4	-	0.00 0	4.096	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.02 0	-	0.00 0	4.096	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N4/N42	V(270°) H1	Uniforme	0.11 8	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N4/N42	V(270°) H1	Uniforme	0.14 5	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N4/N42	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.03 5	-	0.00 0	4.096	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N4/N42	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.01 4	-	0.00 0	4.096	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N4/N42	V(270°) H2	Uniforme	0.145	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N4/N42	V(270°) H2	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	-	-	-
N4/N42	N(EI)	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N4/N42	N(R) 1	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N4/N42	N(R) 2	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N42/N5	Peso propio	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N42/N5	Peso propio	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N42/N5	V(0°) H1	Faja	0.026	-	0.000	0.326	Globales	-	-	-
N42/N5	V(0°) H1	Faja	0.030	-	0.326	1.489	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(0°) H1	Faja	0.036	-	1.489	2.048	Globales	-	-	-
N42/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.038	-	2.048	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(0°) H1	Trapezoidal	0.020	0.001	0.000	2.048	Globales	-	-	-
N42/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.031	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(0°) H1	Faja	0.190	-	4.710	6.143	Globales	0.000	0.215	0.977
N42/N5	V(0°) H1	Faja	0.125	-	0.000	4.710	Globales	0.000	0.215	0.977
N42/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N42/N5	V(0°) H2	Faja	0.036	-	1.489	2.048	Globales	-	-	-
N42/N5	V(0°) H2	Faja	0.030	-	0.326	1.489	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(0°) H2	Faja	0.026	-	0.000	0.326	Globales	-	-	-
N42/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N42/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.052	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	-
N42/N5	V(0°) H2	Trapezoidal	0.020	0.001	0.000	2.048	Globales	-	-	-
N42/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.038	-	2.048	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(0°) H2	Faja	0.190	-	4.710	6.143	Globales	0.000	0.215	0.977

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N42/N5	V(0°) H2	Faja	0.125	-	0.000	4.710	Globales	0.000	0.215	0.977
N42/N5	V(0°) H3	Faja	0.026	-	0.000	0.326	Globales	-	-	-
N42/N5	V(0°) H3	Faja	0.043	-	4.710	6.143	Globales	0.000	0.215	0.977
N42/N5	V(0°) H3	Faja	0.043	-	0.000	4.710	Globales	0.000	0.215	0.977
N42/N5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.031	-	0.000	6.143	Globales	-	-	0.000
N42/N5	V(0°) H3	Trapezoidal	0.020	0.001	0.000	2.048	Globales	-	-	-
N42/N5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.038	-	2.048	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(0°) H3	Faja	0.036	-	1.489	2.048	Globales	-	-	-
N42/N5	V(0°) H3	Faja	0.030	-	0.326	1.489	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(0°) H3	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N42/N5	V(0°) H4	Faja	0.043	-	4.710	6.143	Globales	0.000	0.215	0.977
N42/N5	V(0°) H4	Faja	0.043	-	0.000	4.710	Globales	0.000	0.215	0.977
N42/N5	V(0°) H4	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	-	-	-
N42/N5	V(0°) H4	Faja	0.026	-	0.000	0.326	Globales	0.000	0.215	0.977
N42/N5	V(0°) H4	Faja	0.030	-	0.326	1.489	Globales	-	-	-
N42/N5	V(0°) H4	Faja	0.036	-	1.489	2.048	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(0°) H4	Trapezoidal	0.020	0.001	0.000	2.048	Globales	-	-	-
N42/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.038	-	2.048	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.052	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N42/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N42/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.173	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N42/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.050	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.030	-	0.000	6.143	Globales	-	-	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N42/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.050	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.041	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N42/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N42/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.173	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N42/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.031	-	0.000	6.143	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.057	-	0.000	6.143	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N42/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N42/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.057	-	0.000	6.143	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.042	-	0.000	6.143	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N42/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N42/N5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.031	-	0.000	6.143	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.057	-	0.000	6.143	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N5	V(180°) H3	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N42/N5	V(180°) H3	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N42/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.057	-	0.000	6.143	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.042	-	0.000	6.143	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N5	V(180°) H4	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N42/N5	V(180°) H4	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N42/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.145	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N42/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N42/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	6.143	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N42/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.030	-	0.000	6.143	Globales	-	-	0.000
N42/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	6.143	Globales	-	-	-
N42/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.052	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	-
N42/N5	V(270°) H2	Uniforme	0.145	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N42/N5	V(270°) H2	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	-	-	-
N42/N5	N(EI)	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N42/N5	N(R) 1	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N42/N5	N(R) 2	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N6/N7	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N6/N7	V(0°) H1	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N6/N7	V(0°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N6/N7	V(0°) H2	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N6/N7	V(0°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N6/N7	V(0°) H3	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N6/N7	V(0°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N6/N7	V(0°) H4	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N6/N7	V(0°) H4	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N6/N7	V(90°) H2	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N6/N7	V(90°) H2	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N6/N7	V(90°) H2	Uniforme	0.319	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N6/N7	V(180°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z	
N6/N7	V(180°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H2	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H3	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H4	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H4	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N6/N7	V(270°) H1	Uniforme	0.276	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N6/N7	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N6/N7	V(270°) H2	Uniforme	0.276	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N6/N7	V(270°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N8/N9	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N8/N9	V(0°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N8/N9	V(0°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N8/N9	V(0°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N8/N9	V(0°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N8/N9	V(0°) H3	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N8/N9	V(0°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N8/N9	V(0°) H4	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N8/N9	V(0°) H4	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N8/N9	V(90°) H1	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N8/N9	V(90°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N8/N9	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N8/N9	V(90°) H2	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N8/N9	V(90°) H2	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N8/N9	V(90°) H2	Uniforme	0.319	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N8/N9	V(180°) H1	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N8/N9	V(180°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N8/N9	V(180°) H2	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N8/N9	V(180°) H2	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N8/N9	V(180°) H3	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N8/N9	V(180°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N8/N9	V(180°) H4	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N8/N9	V(180°) H4	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N8/N9	V(270°) H1	Uniforme	0.276	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N8/N9	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N8/N9	V(270°) H2	Uniforme	0.276	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N8/N9	V(270°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N7/N46	Peso propio	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-
N7/N46	Peso propio	Faja	0.049	-	3.000	4.096	Globales	0.000	0.000	-
N7/N46	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N7/N46	V(0°) H1	Faja	0.150	-	0.000	1.434	Globales	0.000	-	0.977
N7/N46	V(0°) H1	Faja	0.377	-	0.000	1.434	Globales	-	-	0.977
N7/N46	V(0°) H1	Faja	0.209	-	1.434	4.096	Globales	0.000	-	0.977
N7/N46	V(0°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N7/N46	V(0°) H2	Faja	0.150	-	0.000	1.434	Globales	0.000	-	0.977
N7/N46	V(0°) H2	Faja	0.377	-	0.000	1.434	Globales	-	-	0.977
N7/N46	V(0°) H2	Faja	0.209	-	1.434	4.096	Globales	0.000	-	0.977

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N7/N46	V(0°) H2	Uniforme	0.40 4	-	-	-	Globales	- 0.000	0.215	- 0.977
N7/N46	V(0°) H3	Faja	0.02 0	-	0.00 0	1.434	Globales	- 0.000	0.215	- 0.977
N7/N46	V(0°) H3	Faja	0.06 2	-	0.00 0	1.434	Globales	0.000	0.215	- 0.977
N7/N46	V(0°) H3	Faja	0.08 2	-	1.43 4	4.096	Globales	- 0.000	0.215	- 0.977
N7/N46	V(0°) H3	Uniforme	0.24 0	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N7/N46	V(0°) H4	Faja	0.02 0	-	0.00 0	1.434	Globales	- 0.000	0.215	- 0.977
N7/N46	V(0°) H4	Faja	0.06 2	-	0.00 0	1.434	Globales	0.000	0.215	- 0.977
N7/N46	V(0°) H4	Faja	0.08 2	-	1.43 4	4.096	Globales	- 0.000	0.215	- 0.977
N7/N46	V(0°) H4	Uniforme	0.40 4	-	-	-	Globales	- 0.000	0.215	- 0.977
N7/N46	V(90°) H1	Faja	0.03 0	-	0.00 0	3.584	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N7/N46	V(90°) H1	Faja	0.02 8	-	3.58 4	4.096	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N7/N46	V(90°) H1	Uniforme	0.27 0	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N7/N46	V(90°) H1	Uniforme	0.05 2	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N7/N46	V(90°) H1	Uniforme	0.23 6	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N7/N46	V(90°) H2	Faja	0.03 0	-	0.00 0	3.584	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N7/N46	V(90°) H2	Faja	0.02 8	-	3.58 4	4.096	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N7/N46	V(90°) H2	Uniforme	0.27 0	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N7/N46	V(90°) H2	Uniforme	0.05 2	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N7/N46	V(90°) H2	Uniforme	0.31 9	-	-	-	Globales	- 0.000	0.215	- 0.977
N7/N46	V(180°) H1	Uniforme	0.25 0	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N7/N46	V(180°) H1	Uniforme	0.24 0	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N7/N46	V(180°) H2	Uniforme	0.25 0	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N7/N46	V(180°) H2	Uniforme	0.32 8	-	-	-	Globales	- 0.000	0.215	- 0.977
N7/N46	V(180°) H3	Uniforme	0.08 6	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	0.977

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N7/N46	V(180°) H3	Uniforme	0.24 0	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N7/N46	V(180°) H4	Uniforme	0.08 6	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N7/N46	V(180°) H4	Uniforme	0.32 8	-	-	-	Globales	- 0.000	0.215	- 0.977
N7/N46	V(270°) H1	Uniforme	0.29 1	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N7/N46	V(270°) H1	Uniforme	0.23 6	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N7/N46	V(270°) H2	Uniforme	0.29 1	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N7/N46	V(270°) H2	Uniforme	0.40 4	-	-	-	Globales	- 0.000	0.215	- 0.977
N7/N46	N(EI)	Uniforme	0.49 3	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N7/N46	N(R) 1	Uniforme	0.24 6	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N7/N46	N(R) 2	Uniforme	0.49 3	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N46/N10	Peso propio	Uniforme	0.04 9	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N46/N10	Peso propio	Uniforme	0.24 6	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N46/N10	V(0°) H1	Uniforme	0.20 9	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N46/N10	V(0°) H1	Uniforme	0.24 0	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N46/N10	V(0°) H2	Uniforme	0.20 9	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N46/N10	V(0°) H2	Uniforme	0.40 4	-	-	-	Globales	- 0.000	0.215	- 0.977
N46/N10	V(0°) H3	Uniforme	0.08 2	-	-	-	Globales	- 0.000	0.215	- 0.977
N46/N10	V(0°) H3	Uniforme	0.24 0	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N46/N10	V(0°) H4	Uniforme	0.08 2	-	-	-	Globales	- 0.000	0.215	- 0.977
N46/N10	V(0°) H4	Uniforme	0.40 4	-	-	-	Globales	- 0.000	0.215	- 0.977
N46/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.02 8	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N46/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.27 0	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N46/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.05 2	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N46/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.23 6	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	0.977

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N46/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N46/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.270	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N46/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N46/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.319	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N46/N10	V(180°) H1	Faja	0.381	-	4.710	6.143	Globales	0.000	-	0.977
N46/N10	V(180°) H1	Faja	0.250	-	0.000	4.710	Globales	0.000	-	0.977
N46/N10	V(180°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N46/N10	V(180°) H2	Faja	0.381	-	4.710	6.143	Globales	0.000	-	0.977
N46/N10	V(180°) H2	Faja	0.250	-	0.000	4.710	Globales	0.000	-	0.977
N46/N10	V(180°) H2	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N46/N10	V(180°) H3	Faja	0.086	-	4.710	6.143	Globales	0.000	-	0.977
N46/N10	V(180°) H3	Faja	0.086	-	0.000	4.710	Globales	0.000	-	0.977
N46/N10	V(180°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N46/N10	V(180°) H4	Faja	0.086	-	4.710	6.143	Globales	0.000	-	0.977
N46/N10	V(180°) H4	Faja	0.086	-	0.000	4.710	Globales	0.000	-	0.977
N46/N10	V(180°) H4	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N46/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N46/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N46/N10	V(270°) H2	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N46/N10	V(270°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N46/N10	N(EI)	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N46/N10	N(R) 1	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N46/N10	N(R) 2	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N9/N47	Peso propio	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N9/N47	Peso propio	Faja	0.049	-	3.000	4.096	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N47	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N47	V(0°) H1	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N9/N47	V(0°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N9/N47	V(0°) H2	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N9/N47	V(0°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N9/N47	V(0°) H3	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N9/N47	V(0°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N9/N47	V(0°) H4	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N9/N47	V(0°) H4	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N9/N47	V(90°) H1	Faja	0.030	-	0.000	3.584	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N9/N47	V(90°) H1	Faja	0.028	-	3.584	4.096	Globales	0.000	0.215	0.977
N9/N47	V(90°) H1	Uniforme	0.270	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N9/N47	V(90°) H1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N9/N47	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N9/N47	V(90°) H2	Faja	0.030	-	0.000	3.584	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N9/N47	V(90°) H2	Faja	0.028	-	3.584	4.096	Globales	0.000	0.215	0.977
N9/N47	V(90°) H2	Uniforme	0.270	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N9/N47	V(90°) H2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N9/N47	V(90°) H2	Uniforme	0.319	-	-	-	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N9/N47	V(180°) H1	Faja	0.150	-	0.000	1.434	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N9/N47	V(180°) H1	Faja	0.377	-	0.000	1.434	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N9/N47	V(180°) H1	Faja	0.209	-	1.434	4.096	Globales	0.000	0.215	0.977
N9/N47	V(180°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N9/N47	V(180°) H2	Faja	0.150	-	0.000	1.434	Globales	-	0.215	0.977
N9/N47	V(180°) H2	Faja	0.377	-	0.000	1.434	Globales	-	0.215	0.977
N9/N47	V(180°) H2	Faja	0.209	-	1.434	4.096	Globales	0.000	0.215	0.977
N9/N47	V(180°) H2	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	-	-	-
N9/N47	V(180°) H3	Faja	0.020	-	0.000	1.434	Globales	0.000	-	-
N9/N47	V(180°) H3	Faja	0.062	-	0.000	1.434	Globales	0.000	-	-
N9/N47	V(180°) H3	Faja	0.082	-	1.434	4.096	Globales	-	-	-
N9/N47	V(180°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N9/N47	V(180°) H4	Faja	0.020	-	0.000	1.434	Globales	0.000	-	-
N9/N47	V(180°) H4	Faja	0.062	-	0.000	1.434	Globales	0.000	-	-
N9/N47	V(180°) H4	Faja	0.082	-	1.434	4.096	Globales	-	-	-
N9/N47	V(180°) H4	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N9/N47	V(270°) H1	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N9/N47	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N9/N47	V(270°) H2	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N9/N47	V(270°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	-	-
N9/N47	N(EI)	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N9/N47	N(R) 1	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N9/N47	N(R) 2	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N47/N10	Peso propio	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N47/N10	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N47/N10	V(0°) H1	Faja	0.381	-	4.710	6.143	Globales	0.000	0.215	0.977
N47/N10	V(0°) H1	Faja	0.250	-	0.000	4.710	Globales	0.000	0.215	0.977
N47/N10	V(0°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N47/N10	V(0°) H2	Faja	0.381	-	4.710	6.143	Globales	0.000	0.215	0.977
N47/N10	V(0°) H2	Faja	0.250	-	0.000	4.710	Globales	0.000	0.215	0.977
N47/N10	V(0°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	-	-
N47/N10	V(0°) H3	Faja	0.086	-	4.710	6.143	Globales	0.000	0.215	0.977
N47/N10	V(0°) H3	Faja	0.086	-	0.000	4.710	Globales	0.000	0.215	0.977
N47/N10	V(0°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N47/N10	V(0°) H4	Faja	0.086	-	4.710	6.143	Globales	0.000	0.215	0.977
N47/N10	V(0°) H4	Faja	0.086	-	0.000	4.710	Globales	0.000	0.215	0.977
N47/N10	V(0°) H4	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	-	-
N47/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N47/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.270	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N47/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	-	0.215	0.977
N47/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N47/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N47/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.270	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N47/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	-	0.215	0.977
N47/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.319	-	-	-	Globales	-	-	-
N47/N10	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N47/N10	V(180°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N47/N10	V(180°) H2	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N47/N10	V(180°) H2	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	-	-	-
N47/N10	V(180°) H3	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N47/N10	V(180°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N47/N10	V(180°) H4	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	-	-	-
N47/N10	V(180°) H4	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N47/N10	V(180°) H4	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	-	-	-
N47/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N47/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N47/N10	V(270°) H2	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N47/N10	V(270°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	-	-
N47/N10	N(EI)	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N47/N10	N(R) 1	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N47/N10	N(R) 2	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N11/N12	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N11/N12	V(0°) H1	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N11/N12	V(0°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N11/N12	V(0°) H2	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N11/N12	V(0°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N11/N12	V(0°) H3	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N11/N12	V(0°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N11/N12	V(0°) H4	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N11/N12	V(0°) H4	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N11/N12	V(90°) H1	Uniforme	0.433	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N11/N12	V(90°) H1	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N11/N12	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N11/N12	V(90°) H2	Uniforme	0.433	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N11/N12	V(90°) H2	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N11/N12	V(90°) H2	Uniforme	0.319	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N11/N12	V(180°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z	
N11/N12	V(180°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H2	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H3	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H4	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H4	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N11/N12	V(270°) H1	Uniforme	0.276	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N11/N12	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N11/N12	V(270°) H2	Uniforme	0.276	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N11/N12	V(270°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N13/N14	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N13/N14	V(0°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N13/N14	V(0°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N13/N14	V(0°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N13/N14	V(0°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N13/N14	V(0°) H3	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N13/N14	V(0°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N13/N14	V(0°) H4	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N13/N14	V(0°) H4	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N13/N14	V(90°) H1	Uniforme	0.433	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N13/N14	V(90°) H1	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N13/N14	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N13/N14	V(90°) H2	Uniforme	0.433	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N13/N14	V(90°) H2	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N13/N14	V(90°) H2	Uniforme	0.319	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N13/N14	V(180°) H1	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N13/N14	V(180°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N13/N14	V(180°) H2	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N13/N14	V(180°) H2	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N13/N14	V(180°) H3	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N13/N14	V(180°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N13/N14	V(180°) H4	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N13/N14	V(180°) H4	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N13/N14	V(270°) H1	Uniforme	0.276	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N13/N14	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N13/N14	V(270°) H2	Uniforme	0.276	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N13/N14	V(270°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N12/N15	Peso propio	Trapezoidal	0.163	0.143	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-
N12/N15	Peso propio	Faja	0.103	-	3.000	10.239	Globales	0.000	0.000	-
N12/N15	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N12/N15	V(0°) H1	Faja	0.499	-	0.000	1.434	Globales	-	-	0.977
N12/N15	V(0°) H1	Faja	0.209	-	1.434	10.239	Globales	0.000	-	0.977
N12/N15	V(0°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N12/N15	V(0°) H2	Faja	0.499	-	0.000	1.434	Globales	-	-	0.977
N12/N15	V(0°) H2	Faja	0.209	-	1.434	10.239	Globales	0.000	-	0.977
N12/N15	V(0°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	0.215	-
N12/N15	V(0°) H3	Faja	0.082	-	0.000	1.434	Globales	0.000	0.215	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N12/N15	V(0°) H3	Faja	0.082	-	1.434	10.239	Globales	-	0.215	-
N12/N15	V(0°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N12/N15	V(0°) H4	Faja	0.082	-	0.000	1.434	Globales	0.000	0.215	-
N12/N15	V(0°) H4	Faja	0.082	-	1.434	10.239	Globales	-	0.215	-
N12/N15	V(0°) H4	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	0.215	-
N12/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N12/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N12/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N12/N15	V(90°) H2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N12/N15	V(90°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N12/N15	V(90°) H2	Uniforme	0.319	-	-	-	Globales	0.000	0.215	-
N12/N15	V(180°) H1	Faja	0.381	-	8.806	10.239	Globales	0.000	-	0.977
N12/N15	V(180°) H1	Faja	0.250	-	0.000	8.806	Globales	0.000	-	0.977
N12/N15	V(180°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N12/N15	V(180°) H2	Faja	0.381	-	8.806	10.239	Globales	0.000	-	0.977
N12/N15	V(180°) H2	Faja	0.250	-	0.000	8.806	Globales	0.000	-	0.977
N12/N15	V(180°) H2	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	0.000	0.215	-
N12/N15	V(180°) H3	Faja	0.086	-	8.806	10.239	Globales	0.000	-	0.977
N12/N15	V(180°) H3	Faja	0.086	-	0.000	8.806	Globales	0.000	-	0.977
N12/N15	V(180°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	-
N12/N15	V(180°) H4	Faja	0.086	-	8.806	10.239	Globales	0.000	-	0.977
N12/N15	V(180°) H4	Faja	0.086	-	0.000	8.806	Globales	0.000	-	0.977
N12/N15	V(180°) H4	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	0.000	0.215	-
N12/N15	V(270°) H1	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N12/N15	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N12/N15	V(270°) H2	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N12/N15	V(270°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	0.215	-
N12/N15	N(EI)	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N12/N15	N(R) 1	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N12/N15	N(R) 2	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N14/N15	Peso propio	Trapezoidal	0.163	0.143	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-
N14/N15	Peso propio	Faja	0.103	-	3.000	10.239	Globales	0.000	0.000	-
N14/N15	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N14/N15	V(0°) H1	Faja	0.381	-	8.806	10.239	Globales	0.000	0.215	0.977
N14/N15	V(0°) H1	Faja	0.250	-	0.000	8.806	Globales	0.000	0.215	0.977
N14/N15	V(0°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N14/N15	V(0°) H2	Faja	0.381	-	8.806	10.239	Globales	0.000	0.215	0.977
N14/N15	V(0°) H2	Faja	0.250	-	0.000	8.806	Globales	0.000	0.215	0.977
N14/N15	V(0°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N14/N15	V(0°) H3	Faja	0.086	-	8.806	10.239	Globales	0.000	0.215	0.977
N14/N15	V(0°) H3	Faja	0.086	-	0.000	8.806	Globales	0.000	0.215	0.977
N14/N15	V(0°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N14/N15	V(0°) H4	Faja	0.086	-	8.806	10.239	Globales	0.000	0.215	0.977
N14/N15	V(0°) H4	Faja	0.086	-	0.000	8.806	Globales	0.000	0.215	0.977
N14/N15	V(0°) H4	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N14/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N14/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N14/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N14/N15	V(90°) H2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N14/N15	V(90°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	0.215	0.977
N14/N15	V(90°) H2	Uniforme	0.319	-	-	-	Globales	-0.000	-0.215	0.977
N14/N15	V(180°) H1	Faja	0.499	-	0.000	1.434	Globales	-0.000	0.215	0.977
N14/N15	V(180°) H1	Faja	0.209	-	1.434	10.239	Globales	0.000	0.215	0.977
N14/N15	V(180°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N14/N15	V(180°) H2	Faja	0.499	-	0.000	1.434	Globales	-0.000	0.215	0.977
N14/N15	V(180°) H2	Faja	0.209	-	1.434	10.239	Globales	0.000	0.215	0.977
N14/N15	V(180°) H2	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	-0.000	-0.215	0.977
N14/N15	V(180°) H3	Faja	0.082	-	0.000	1.434	Globales	0.000	-0.215	0.977
N14/N15	V(180°) H3	Faja	0.082	-	1.434	10.239	Globales	-0.000	-0.215	0.977
N14/N15	V(180°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N14/N15	V(180°) H4	Faja	0.082	-	0.000	1.434	Globales	0.000	-0.215	0.977
N14/N15	V(180°) H4	Faja	0.082	-	1.434	10.239	Globales	-0.000	-0.215	0.977
N14/N15	V(180°) H4	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	-0.000	-0.215	0.977
N14/N15	V(270°) H1	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N14/N15	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N14/N15	V(270°) H2	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N14/N15	V(270°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-0.000	-0.215	0.977
N14/N15	N(EI)	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	N(R) 1	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	N(R) 2	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	V(0°) H1	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z	
N16/N17	V(0°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(0°) H2	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	-	0.000	1.000	-
N16/N17	V(0°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	0.000	1.000	-
N16/N17	V(0°) H3	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	-	0.000	1.000	-
N16/N17	V(0°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(0°) H4	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	-	0.000	1.000	-
N16/N17	V(0°) H4	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	0.000	1.000	-
N16/N17	V(90°) H1	Uniforme	0.141	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(90°) H1	Uniforme	0.188	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(90°) H2	Uniforme	0.141	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(90°) H2	Uniforme	0.188	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(90°) H2	Uniforme	0.319	-	-	-	Globales	-	0.000	1.000	-
N16/N17	V(180°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H2	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	-	0.000	1.000	-
N16/N17	V(180°) H3	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H4	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H4	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	-	0.000	1.000	-
N16/N17	V(270°) H1	Uniforme	0.141	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(270°) H1	Uniforme	0.188	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z	
N16/N17	V(270°) H2	Uniforme	0.141	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(270°) H2	Uniforme	0.188	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N16/N17	V(270°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N18/N19	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N18/N19	V(0°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N18/N19	V(0°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N18/N19	V(0°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N18/N19	V(0°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N18/N19	V(0°) H3	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N18/N19	V(0°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N18/N19	V(0°) H4	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N18/N19	V(0°) H4	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N18/N19	V(90°) H1	Uniforme	0.141	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N18/N19	V(90°) H1	Uniforme	0.188	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N18/N19	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N18/N19	V(90°) H2	Uniforme	0.141	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N18/N19	V(90°) H2	Uniforme	0.188	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N18/N19	V(90°) H2	Uniforme	0.319	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H1	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H2	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H2	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H3	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N18/N19	V(180°) H4	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N18/N19	V(180°) H4	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N18/N19	V(270°) H1	Uniforme	0.141	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N18/N19	V(270°) H1	Uniforme	0.188	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N18/N19	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N18/N19	V(270°) H2	Uniforme	0.141	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N18/N19	V(270°) H2	Uniforme	0.188	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N18/N19	V(270°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N17/N20	Peso propio	Trapezoidal	0.163	0.143	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-
N17/N20	Peso propio	Faja	0.103	-	3.000	10.239	Globales	0.000	0.000	-
N17/N20	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N17/N20	V(0°) H1	Faja	0.499	-	0.000	1.434	Globales	-	-	0.977
N17/N20	V(0°) H1	Faja	0.209	-	1.434	10.239	Globales	0.000	-	0.977
N17/N20	V(0°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N17/N20	V(0°) H2	Faja	0.499	-	0.000	1.434	Globales	-	-	0.977
N17/N20	V(0°) H2	Faja	0.209	-	1.434	10.239	Globales	0.000	-	0.977
N17/N20	V(0°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	0.215	-
N17/N20	V(0°) H3	Faja	0.082	-	0.000	1.434	Globales	0.000	0.215	-
N17/N20	V(0°) H3	Faja	0.082	-	1.434	10.239	Globales	-	0.215	-
N17/N20	V(0°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N17/N20	V(0°) H4	Faja	0.082	-	0.000	1.434	Globales	0.000	0.215	-
N17/N20	V(0°) H4	Faja	0.082	-	1.434	10.239	Globales	-	0.215	-
N17/N20	V(0°) H4	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	0.215	-
N17/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N17/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N17/N20	V(90°) H2	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N17/N20	V(90°) H2	Uniforme	0.319	-	-	-	Globales	0.000	0.215	-
N17/N20	V(180°) H1	Faja	0.381	-	8.806	10.239	Globales	0.000	-	0.977
N17/N20	V(180°) H1	Faja	0.250	-	0.000	8.806	Globales	0.000	-	0.977
N17/N20	V(180°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N17/N20	V(180°) H2	Faja	0.381	-	8.806	10.239	Globales	0.000	-	0.977
N17/N20	V(180°) H2	Faja	0.250	-	0.000	8.806	Globales	0.000	-	0.977
N17/N20	V(180°) H2	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N17/N20	V(180°) H3	Faja	0.086	-	8.806	10.239	Globales	0.000	-	0.977
N17/N20	V(180°) H3	Faja	0.086	-	0.000	8.806	Globales	0.000	-	0.977
N17/N20	V(180°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N17/N20	V(180°) H4	Faja	0.086	-	8.806	10.239	Globales	0.000	-	0.977
N17/N20	V(180°) H4	Faja	0.086	-	0.000	8.806	Globales	0.000	-	0.977
N17/N20	V(180°) H4	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N17/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N17/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N17/N20	V(270°) H2	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N17/N20	V(270°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N17/N20	N(EI)	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N17/N20	N(R) 1	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N17/N20	N(R) 2	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N19/N20	Peso propio	Trapezoidal	0.163	0.143	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-
N19/N20	Peso propio	Faja	0.103	-	3.000	10.239	Globales	0.000	0.000	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N19/N20	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	V(0°) H1	Faja	0.381	-	8.806	10.239	Globales	0.000	0.215	0.977
N19/N20	V(0°) H1	Faja	0.250	-	0.000	8.806	Globales	0.000	0.215	0.977
N19/N20	V(0°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N19/N20	V(0°) H2	Faja	0.381	-	8.806	10.239	Globales	0.000	0.215	0.977
N19/N20	V(0°) H2	Faja	0.250	-	0.000	8.806	Globales	0.000	0.215	0.977
N19/N20	V(0°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N19/N20	V(0°) H3	Faja	0.086	-	8.806	10.239	Globales	0.000	0.215	0.977
N19/N20	V(0°) H3	Faja	0.086	-	0.000	8.806	Globales	0.000	0.215	0.977
N19/N20	V(0°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N19/N20	V(0°) H4	Faja	0.086	-	8.806	10.239	Globales	0.000	0.215	0.977
N19/N20	V(0°) H4	Faja	0.086	-	0.000	8.806	Globales	0.000	0.215	0.977
N19/N20	V(0°) H4	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N19/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	-0.000	0.215	0.977
N19/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N19/N20	V(90°) H2	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	-0.000	0.215	0.977
N19/N20	V(90°) H2	Uniforme	0.319	-	-	-	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N19/N20	V(180°) H1	Faja	0.499	-	0.000	1.434	Globales	-0.000	0.215	0.977
N19/N20	V(180°) H1	Faja	0.209	-	1.434	10.239	Globales	0.000	0.215	0.977
N19/N20	V(180°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N19/N20	V(180°) H2	Faja	0.499	-	0.000	1.434	Globales	-0.000	0.215	0.977
N19/N20	V(180°) H2	Faja	0.209	-	1.434	10.239	Globales	0.000	0.215	0.977
N19/N20	V(180°) H2	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N19/N20	V(180°) H3	Faja	0.082	-	0.000	1.434	Globales	0.000	-0.215	-0.977

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N19/N20	V(180°) H3	Faja	0.082	-	1.434	10.239	Globales	-	-	-
N19/N20	V(180°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N19/N20	V(180°) H4	Faja	0.082	-	0.000	1.434	Globales	0.000	-	-
N19/N20	V(180°) H4	Faja	0.082	-	1.434	10.239	Globales	-	-	-
N19/N20	V(180°) H4	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N19/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N19/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N19/N20	V(270°) H2	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N19/N20	V(270°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	-	-
N19/N20	N(EI)	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N19/N20	N(R) 1	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N19/N20	N(R) 2	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N21/N22	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N21/N22	V(0°) H1	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N21/N22	V(0°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N21/N22	V(0°) H2	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N21/N22	V(0°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N21/N22	V(0°) H3	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N21/N22	V(0°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N21/N22	V(0°) H4	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N21/N22	V(0°) H4	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N21/N22	V(90°) H1	Uniforme	0.276	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N21/N22	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N21/N22	V(90°) H2	Uniforme	0.276	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N21/N2 2	V(90°) H2	Uniforme	0.319	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N21/N2 2	V(180°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N21/N2 2	V(180°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N21/N2 2	V(180°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N21/N2 2	V(180°) H2	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N21/N2 2	V(180°) H3	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N21/N2 2	V(180°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N21/N2 2	V(180°) H4	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N21/N2 2	V(180°) H4	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N21/N2 2	V(270°) H1	Uniforme	0.433	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N21/N2 2	V(270°) H1	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N21/N2 2	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N21/N2 2	V(270°) H2	Uniforme	0.433	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N21/N2 2	V(270°) H2	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N21/N2 2	V(270°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N23/N2 4	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N23/N2 4	V(0°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N23/N2 4	V(0°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N23/N2 4	V(0°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N23/N2 4	V(0°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N23/N2 4	V(0°) H3	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N23/N2 4	V(0°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N23/N2 4	V(0°) H4	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N23/N2 4	V(0°) H4	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N23/N24	V(90°) H1	Uniforme	0.276	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N23/N24	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N23/N24	V(90°) H2	Uniforme	0.276	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N23/N24	V(90°) H2	Uniforme	0.319	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N23/N24	V(180°) H1	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N23/N24	V(180°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N23/N24	V(180°) H2	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N23/N24	V(180°) H2	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N23/N24	V(180°) H3	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N23/N24	V(180°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N23/N24	V(180°) H4	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N23/N24	V(180°) H4	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	0.433	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N23/N24	V(270°) H2	Uniforme	0.433	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N23/N24	V(270°) H2	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N23/N24	V(270°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N22/N25	Peso propio	Trapezoidal	0.163	0.143	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-
N22/N25	Peso propio	Faja	0.103	-	3.000	10.239	Globales	0.000	0.000	-
N22/N25	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N22/N25	V(0°) H1	Faja	0.499	-	0.000	1.434	Globales	-	-	0.977
N22/N25	V(0°) H1	Faja	0.209	-	1.434	10.239	Globales	0.000	-	0.977
N22/N25	V(0°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N22/N25	V(0°) H2	Faja	0.499	-	0.000	1.434	Globales	-	-	0.977
N22/N25	V(0°) H2	Faja	0.209	-	1.434	10.239	Globales	0.000	-	0.977
N22/N25	V(0°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	0.215	-
N22/N25	V(0°) H3	Faja	0.082	-	0.000	1.434	Globales	0.000	0.215	-
N22/N25	V(0°) H3	Faja	0.082	-	1.434	10.239	Globales	-	0.215	-
N22/N25	V(0°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N22/N25	V(0°) H4	Faja	0.082	-	0.000	1.434	Globales	0.000	0.215	-
N22/N25	V(0°) H4	Faja	0.082	-	1.434	10.239	Globales	-	0.215	-
N22/N25	V(0°) H4	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	0.215	-
N22/N25	V(90°) H1	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N22/N25	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N22/N25	V(90°) H2	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N22/N25	V(90°) H2	Uniforme	0.319	-	-	-	Globales	-	0.215	-
N22/N25	V(180°) H1	Faja	0.381	-	8.806	10.239	Globales	0.000	-	0.977
N22/N25	V(180°) H1	Faja	0.250	-	0.000	8.806	Globales	0.000	-	0.977
N22/N25	V(180°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N22/N25	V(180°) H2	Faja	0.381	-	8.806	10.239	Globales	0.000	-	0.977
N22/N25	V(180°) H2	Faja	0.250	-	0.000	8.806	Globales	0.000	-	0.977
N22/N25	V(180°) H2	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	-	0.215	-
N22/N25	V(180°) H3	Faja	0.086	-	8.806	10.239	Globales	0.000	-	0.977
N22/N25	V(180°) H3	Faja	0.086	-	0.000	8.806	Globales	0.000	-	0.977
N22/N25	V(180°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N22/N25	V(180°) H4	Faja	0.086	-	8.806	10.239	Globales	0.000	-	0.977
N22/N25	V(180°) H4	Faja	0.086	-	0.000	8.806	Globales	0.000	-	0.977

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z	
N22/N25	V(180°) H4	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	-	0.215	-	0.977
N22/N25	V(270°) H1	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N22/N25	V(270°) H1	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N22/N25	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N22/N25	V(270°) H2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N22/N25	V(270°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N22/N25	V(270°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	0.215	-	0.977
N22/N25	N(EI)	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N22/N25	N(R) 1	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N22/N25	N(R) 2	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N24/N25	Peso propio	Trapezoidal	0.163	0.143	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N24/N25	Peso propio	Faja	0.103	-	3.000	10.239	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N24/N25	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N24/N25	V(0°) H1	Faja	0.381	-	8.806	10.239	Globales	0.000	0.215	0.977	
N24/N25	V(0°) H1	Faja	0.250	-	0.000	8.806	Globales	0.000	0.215	0.977	
N24/N25	V(0°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977	
N24/N25	V(0°) H2	Faja	0.381	-	8.806	10.239	Globales	0.000	0.215	0.977	
N24/N25	V(0°) H2	Faja	0.250	-	0.000	8.806	Globales	0.000	0.215	0.977	
N24/N25	V(0°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	-	-	0.977
N24/N25	V(0°) H3	Faja	0.086	-	8.806	10.239	Globales	0.000	0.215	0.977	
N24/N25	V(0°) H3	Faja	0.086	-	0.000	8.806	Globales	0.000	0.215	0.977	
N24/N25	V(0°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977	
N24/N25	V(0°) H4	Faja	0.086	-	8.806	10.239	Globales	0.000	0.215	0.977	
N24/N25	V(0°) H4	Faja	0.086	-	0.000	8.806	Globales	0.000	0.215	0.977	

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N24/N25	V(0°) H4	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	-	-
N24/N25	V(90°) H1	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	-	0.215	0.977
N24/N25	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N24/N25	V(90°) H2	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	-	0.215	0.977
N24/N25	V(90°) H2	Uniforme	0.319	-	-	-	Globales	-	-	-
N24/N25	V(180°) H1	Faja	0.499	-	0.000	1.434	Globales	-	0.215	0.977
N24/N25	V(180°) H1	Faja	0.209	-	1.434	10.239	Globales	0.000	0.215	0.977
N24/N25	V(180°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N24/N25	V(180°) H2	Faja	0.499	-	0.000	1.434	Globales	-	0.215	0.977
N24/N25	V(180°) H2	Faja	0.209	-	1.434	10.239	Globales	0.000	0.215	0.977
N24/N25	V(180°) H2	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	-	-	-
N24/N25	V(180°) H3	Faja	0.082	-	0.000	1.434	Globales	0.000	-	-
N24/N25	V(180°) H3	Faja	0.082	-	1.434	10.239	Globales	-	-	-
N24/N25	V(180°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N24/N25	V(180°) H4	Faja	0.082	-	0.000	1.434	Globales	0.000	-	-
N24/N25	V(180°) H4	Faja	0.082	-	1.434	10.239	Globales	-	-	-
N24/N25	V(180°) H4	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	-	-	-
N24/N25	V(270°) H1	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	-	0.215	0.977
N24/N25	V(270°) H1	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N24/N25	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N24/N25	V(270°) H2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	-	0.215	0.977
N24/N25	V(270°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N24/N25	V(270°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	-	-
N24/N25	N(EI)	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N24/N25	N(R) 1	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	N(R) 2	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	V(0°) H1	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(0°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N26/N27	V(0°) H2	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(0°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(0°) H3	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(0°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N26/N27	V(0°) H4	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(0°) H4	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(90°) H1	Uniforme	0.276	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N26/N27	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N26/N27	V(90°) H2	Uniforme	0.276	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N26/N27	V(90°) H2	Uniforme	0.319	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(180°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N26/N27	V(180°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N26/N27	V(180°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N26/N27	V(180°) H2	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(180°) H3	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N26/N27	V(180°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N26/N27	V(180°) H4	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N26/N27	V(180°) H4	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(270°) H1	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z	
N26/N27	V(270°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N26/N27	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N26/N27	V(270°) H2	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N26/N27	V(270°) H2	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N26/N27	V(270°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N28/N29	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N28/N29	V(0°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N28/N29	V(0°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N28/N29	V(0°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N28/N29	V(0°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N28/N29	V(0°) H3	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N28/N29	V(0°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N28/N29	V(0°) H4	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N28/N29	V(0°) H4	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N28/N29	V(90°) H1	Uniforme	0.276	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N28/N29	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N28/N29	V(90°) H2	Uniforme	0.276	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N28/N29	V(90°) H2	Uniforme	0.319	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H1	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H2	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H2	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H3	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z	
N28/N29	V(180°) H4	Uniforme	0.394	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H4	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	-	1.000	-	0.000
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-	1.000	-	0.000
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	-	1.000	-	0.000
N28/N29	V(270°) H2	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	-	1.000	-	0.000
N28/N29	V(270°) H2	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-	1.000	-	0.000
N28/N29	V(270°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N27/N48	Peso propio	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	0.000	1.000
N27/N48	Peso propio	Faja	0.049	-	3.000	4.096	Globales	0.000	0.000	0.000	1.000
N27/N48	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	0.000	1.000
N27/N48	V(0°) H1	Faja	0.150	-	0.000	1.434	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N27/N48	V(0°) H1	Faja	0.377	-	0.000	1.434	Globales	-	-	0.215	0.977
N27/N48	V(0°) H1	Faja	0.209	-	1.434	4.096	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N27/N48	V(0°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N27/N48	V(0°) H2	Faja	0.150	-	0.000	1.434	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N27/N48	V(0°) H2	Faja	0.377	-	0.000	1.434	Globales	-	-	0.215	0.977
N27/N48	V(0°) H2	Faja	0.209	-	1.434	4.096	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N27/N48	V(0°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	0.215	-	0.977
N27/N48	V(0°) H3	Faja	0.020	-	0.000	1.434	Globales	-	0.215	-	0.977
N27/N48	V(0°) H3	Faja	0.062	-	0.000	1.434	Globales	0.000	0.215	-	0.977
N27/N48	V(0°) H3	Faja	0.082	-	1.434	4.096	Globales	-	0.215	-	0.977
N27/N48	V(0°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N27/N48	V(0°) H4	Faja	0.020	-	0.000	1.434	Globales	-	0.215	-	0.977

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N27/N48	V(0°) H4	Faja	0.062	-	0.000	1.434	Globales	0.000	0.215	-0.977
N27/N48	V(0°) H4	Faja	0.082	-	1.434	4.096	Globales	-0.000	0.215	-0.977
N27/N48	V(0°) H4	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-0.000	0.215	-0.977
N27/N48	V(90°) H1	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	-0.215	0.977
N27/N48	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	-0.215	0.977
N27/N48	V(90°) H2	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	-0.215	0.977
N27/N48	V(90°) H2	Uniforme	0.319	-	-	-	Globales	-0.000	0.215	-0.977
N27/N48	V(180°) H1	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	-0.215	0.977
N27/N48	V(180°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-0.215	0.977
N27/N48	V(180°) H2	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	-0.215	0.977
N27/N48	V(180°) H2	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	-0.000	0.215	-0.977
N27/N48	V(180°) H3	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	-0.215	0.977
N27/N48	V(180°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-0.215	0.977
N27/N48	V(180°) H4	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	-0.215	0.977
N27/N48	V(180°) H4	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	-0.000	0.215	-0.977
N27/N48	V(270°) H1	Faja	0.030	-	0.000	3.584	Globales	0.000	-0.215	0.977
N27/N48	V(270°) H1	Faja	0.028	-	3.584	4.096	Globales	-0.000	-0.215	0.977
N27/N48	V(270°) H1	Uniforme	0.270	-	-	-	Globales	0.000	-0.215	0.977
N27/N48	V(270°) H1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	-0.215	0.977
N27/N48	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	-0.215	0.977
N27/N48	V(270°) H2	Faja	0.030	-	0.000	3.584	Globales	0.000	-0.215	0.977
N27/N48	V(270°) H2	Faja	0.028	-	3.584	4.096	Globales	-0.000	-0.215	0.977
N27/N48	V(270°) H2	Uniforme	0.270	-	-	-	Globales	0.000	-0.215	0.977
N27/N48	V(270°) H2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	-0.215	0.977

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z	
N27/N48	V(270°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	0.215	-	0.977
N27/N48	N(EI)	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N27/N48	N(R) 1	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N27/N48	N(R) 2	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N48/N30	Peso propio	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N48/N30	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-	1.000
N48/N30	V(0°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N48/N30	V(0°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N48/N30	V(0°) H2	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N48/N30	V(0°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	0.215	-	0.977
N48/N30	V(0°) H3	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	-	0.215	-	0.977
N48/N30	V(0°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N48/N30	V(0°) H4	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	-	0.215	-	0.977
N48/N30	V(0°) H4	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	0.215	-	0.977
N48/N30	V(90°) H1	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N48/N30	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N48/N30	V(90°) H2	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N48/N30	V(90°) H2	Uniforme	0.319	-	-	-	Globales	-	0.215	-	0.977
N48/N30	V(180°) H1	Faja	0.381	-	4.710	6.143	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N48/N30	V(180°) H1	Faja	0.250	-	0.000	4.710	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N48/N30	V(180°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N48/N30	V(180°) H2	Faja	0.381	-	4.710	6.143	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N48/N30	V(180°) H2	Faja	0.250	-	0.000	4.710	Globales	0.000	-	0.215	0.977
N48/N30	V(180°) H2	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	-	0.215	-	0.977

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N48/N30	V(180°) H3	Faja	0.086	-	4.710	6.143	Globales	0.000	-	0.977
N48/N30	V(180°) H3	Faja	0.086	-	0.000	4.710	Globales	0.000	-	0.977
N48/N30	V(180°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N48/N30	V(180°) H4	Faja	0.086	-	4.710	6.143	Globales	0.000	-	0.977
N48/N30	V(180°) H4	Faja	0.086	-	0.000	4.710	Globales	0.000	-	0.977
N48/N30	V(180°) H4	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N48/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N48/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.270	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N48/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N48/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N48/N30	V(270°) H2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N48/N30	V(270°) H2	Uniforme	0.270	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N48/N30	V(270°) H2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N48/N30	V(270°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N48/N30	N(EI)	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N48/N30	N(R) 1	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N48/N30	N(R) 2	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N29/N49	Peso propio	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-
N29/N49	Peso propio	Faja	0.049	-	3.000	4.096	Globales	0.000	0.000	-
N29/N49	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N29/N49	V(0°) H1	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N29/N49	V(0°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N29/N49	V(0°) H2	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N29/N49	V(0°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	0.000	-	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N29/N49	V(0°) H3	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N29/N49	V(0°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N29/N49	V(0°) H4	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N29/N49	V(0°) H4	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	-	-
N29/N49	V(0°) H4	Uniforme	0.000	0.215	0.977					
N29/N49	V(90°) H1	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N29/N49	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N29/N49	V(90°) H2	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N29/N49	V(90°) H2	Uniforme	0.319	-	-	-	Globales	-	-	-
N29/N49	V(90°) H2	Uniforme	0.000	0.215	0.977					
N29/N49	V(180°) H1	Faja	0.150	-	0.000	1.434	Globales	-	0.215	0.977
N29/N49	V(180°) H1	Faja	0.377	-	0.000	1.434	Globales	-	0.215	0.977
N29/N49	V(180°) H1	Faja	0.209	-	1.434	4.096	Globales	0.000	0.215	0.977
N29/N49	V(180°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N29/N49	V(180°) H2	Faja	0.150	-	0.000	1.434	Globales	-	0.215	0.977
N29/N49	V(180°) H2	Faja	0.377	-	0.000	1.434	Globales	-	0.215	0.977
N29/N49	V(180°) H2	Faja	0.209	-	1.434	4.096	Globales	0.000	0.215	0.977
N29/N49	V(180°) H2	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	-	-	-
N29/N49	V(180°) H2	Uniforme	0.000	0.215	0.977					
N29/N49	V(180°) H3	Faja	0.020	-	0.000	1.434	Globales	0.000	-	-
N29/N49	V(180°) H3	Faja	0.062	-	0.000	1.434	Globales	0.000	-	-
N29/N49	V(180°) H3	Faja	0.082	-	1.434	4.096	Globales	-	-	-
N29/N49	V(180°) H3	Faja	0.000	0.215	0.977					
N29/N49	V(180°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N29/N49	V(180°) H4	Faja	0.020	-	0.000	1.434	Globales	0.000	-	-
N29/N49	V(180°) H4	Faja	0.062	-	0.000	1.434	Globales	0.000	-	-
N29/N49	V(180°) H4	Faja	0.082	-	1.434	4.096	Globales	-	-	-
N29/N49	V(180°) H4	Faja	0.000	0.215	0.977					
N29/N49	V(180°) H4	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	-	-	-
N29/N49	V(180°) H4	Uniforme	0.000	0.215	0.977					

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N29/N49	V(270°) H1	Faja	0.030	-	0.000	3.584	Globales	-	0.215	0.977
N29/N49	V(270°) H1	Faja	0.028	-	3.584	4.096	Globales	-	0.215	0.977
N29/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.270	-	-	-	Globales	-	0.215	0.977
N29/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N29/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N29/N49	V(270°) H2	Faja	0.030	-	0.000	3.584	Globales	-	0.215	0.977
N29/N49	V(270°) H2	Faja	0.028	-	3.584	4.096	Globales	-	0.215	0.977
N29/N49	V(270°) H2	Uniforme	0.270	-	-	-	Globales	-	0.215	0.977
N29/N49	V(270°) H2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N29/N49	V(270°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	-	-
N29/N49	N(EI)	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N29/N49	N(R) 1	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N29/N49	N(R) 2	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N49/N30	Peso propio	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N49/N30	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N49/N30	V(0°) H1	Faja	0.381	-	4.710	6.143	Globales	0.000	0.215	0.977
N49/N30	V(0°) H1	Faja	0.250	-	0.000	4.710	Globales	0.000	0.215	0.977
N49/N30	V(0°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N49/N30	V(0°) H2	Faja	0.381	-	4.710	6.143	Globales	0.000	0.215	0.977
N49/N30	V(0°) H2	Faja	0.250	-	0.000	4.710	Globales	0.000	0.215	0.977
N49/N30	V(0°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	-	-
N49/N30	V(0°) H2	Uniforme	0.000	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N49/N30	V(0°) H3	Faja	0.086	-	4.710	6.143	Globales	0.000	0.215	0.977
N49/N30	V(0°) H3	Faja	0.086	-	0.000	4.710	Globales	0.000	0.215	0.977
N49/N30	V(0°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N49/N30	V(0°) H4	Faja	0.086	-	4.710	6.143	Globales	0.000	0.215	0.977
N49/N30	V(0°) H4	Faja	0.086	-	0.000	4.710	Globales	0.000	0.215	0.977
N49/N30	V(0°) H4	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	-	-
N49/N30	V(90°) H1	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N49/N30	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N49/N30	V(90°) H2	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	-	0.215	0.977
N49/N30	V(90°) H2	Uniforme	0.319	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N49/N30	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N49/N30	V(180°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N49/N30	V(180°) H2	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N49/N30	V(180°) H2	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	-	-	-
N49/N30	V(180°) H3	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N49/N30	V(180°) H3	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N49/N30	V(180°) H4	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	-	-	-
N49/N30	V(180°) H4	Uniforme	0.328	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N49/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	-	0.215	0.977
N49/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.270	-	-	-	Globales	-	0.215	0.977
N49/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N49/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N49/N30	V(270°) H2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	-	0.215	0.977
N49/N30	V(270°) H2	Uniforme	0.270	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N49/N30	V(270°) H2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N49/N30	V(270°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-	-	-
N49/N30	N(EI)	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N49/N30	N(R) 1	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N30	N(R) 2	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	V(0°) H1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N32	V(0°) H1	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N32	V(0°) H1	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H1	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(0°) H2	Uniforme	0.162	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N31/N32	V(0°) H2	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N32	V(0°) H2	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H2	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H2	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N32	V(0°) H3	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H3	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(0°) H3	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N32	V(0°) H3	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N32	V(0°) H3	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H4	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N32	V(0°) H4	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N32	V(0°) H4	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H4	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H4	Uniforme	0.162	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N31/N32	V(90°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z	
N31/N3 2	V(90°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N31/N3 2	V(90°) H1	Uniforme	0.138	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N31/N3 2	V(90°) H1	Uniforme	0.094	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-	0.000
N31/N3 2	V(90°) H2	Uniforme	0.138	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N31/N3 2	V(90°) H2	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N31/N3 2	V(90°) H2	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-	0.000
N31/N3 2	V(90°) H2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	1.000	-	0.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H1	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-	0.000
N31/N3 2	V(180°) H1	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-	0.000
N31/N3 2	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H1	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H2	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H2	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H2	Uniforme	0.131	-	-	-	Globales	1.000	-	0.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H2	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-	0.000
N31/N3 2	V(180°) H3	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H3	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-	0.000
N31/N3 2	V(180°) H3	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-	0.000
N31/N3 2	V(180°) H3	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H4	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-	0.000
N31/N3 2	V(180°) H4	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H4	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H4	Uniforme	0.131	-	-	-	Globales	1.000	-	0.000	0.000
N31/N3 2	V(270°) H1	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	1.000	-	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N31/N3 2	V(270°) H1	Uniforme	0.09 4	-	-	-	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N31/N3 2	V(270°) H1	Uniforme	0.26 7	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N31/N3 2	V(270°) H1	Uniforme	0.11 8	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N31/N3 2	V(270°) H1	Uniforme	0.04 3	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N31/N3 2	V(270°) H2	Uniforme	0.15 5	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N31/N3 2	V(270°) H2	Uniforme	0.16 2	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N31/N3 2	V(270°) H2	Uniforme	0.26 7	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N31/N3 2	V(270°) H2	Uniforme	0.04 3	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N31/N3 2	V(270°) H2	Uniforme	0.20 2	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N33/N3 4	Peso propio	Uniforme	0.15 5	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N33/N3 4	V(0°) H1	Uniforme	0.11 0	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N3 4	V(0°) H1	Uniforme	0.09 6	-	-	-	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N33/N3 4	V(0°) H1	Uniforme	0.12 0	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N33/N3 4	V(0°) H1	Uniforme	0.09 0	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N33/N3 4	V(0°) H2	Uniforme	0.20 2	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N33/N3 4	V(0°) H2	Uniforme	0.09 0	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N33/N3 4	V(0°) H2	Uniforme	0.11 0	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N3 4	V(0°) H2	Uniforme	0.16 2	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N33/N3 4	V(0°) H3	Uniforme	0.11 0	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N3 4	V(0°) H3	Uniforme	0.09 0	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N33/N3 4	V(0°) H3	Uniforme	0.12 0	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N33/N3 4	V(0°) H3	Uniforme	0.09 6	-	-	-	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N33/N3 4	V(0°) H4	Uniforme	0.16 2	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N33/N3 4	V(0°) H4	Uniforme	0.11 0	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N33/N34	V(0°) H4	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N33/N34	V(0°) H4	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N33/N34	V(90°) H1	Uniforme	0.094	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N33/N34	V(90°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N34	V(90°) H1	Uniforme	0.138	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N33/N34	V(90°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N33/N34	V(90°) H2	Uniforme	0.138	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N33/N34	V(90°) H2	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N33/N34	V(90°) H2	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N34	V(90°) H2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N33/N34	V(180°) H1	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N33/N34	V(180°) H1	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N34	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N33/N34	V(180°) H1	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N33/N34	V(180°) H1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N33/N34	V(180°) H2	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N33/N34	V(180°) H2	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N33/N34	V(180°) H2	Uniforme	0.131	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N33/N34	V(180°) H2	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N34	V(180°) H2	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N33/N34	V(180°) H3	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N33/N34	V(180°) H3	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N33/N34	V(180°) H3	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N33/N34	V(180°) H3	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N33/N34	V(180°) H3	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N33/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N33/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N33/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.131	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N33/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	-	-	-
N33/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.094	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N33/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N33/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N33/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	-	-	-
N33/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.162	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N33/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N33/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-	1.000	-
N33/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N33/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N33/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N33/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.047	-	0.000	0.575	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.034	-	0.575	1.721	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.013	-	1.721	2.867	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.004	-	0.000	0.931	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.005	-	0.931	2.094	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	Peso propio	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-
N32/N40	Peso propio	Faja	0.049	-	3.000	4.096	Globales	0.000	0.000	-
N32/N40	Peso propio	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N32/N40	V(0°) H1	Faja	0.047	-	0.000	0.575	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H1	Faja	0.034	-	0.575	1.721	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H1	Faja	0.013	-	1.721	2.867	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H1	Faja	0.004	-	0.000	0.931	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H1	Faja	0.005	-	0.931	2.094	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N32/N40	V(0°) H1	Faja	0.009	-	2.094	2.867	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.011	-	2.867	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	-0.000
N32/N40	V(0°) H1	Faja	0.278	-	0.000	1.434	Globales	0.000	-0.215	0.977
N32/N40	V(0°) H1	Faja	0.022	-	0.000	1.434	Globales	-0.000	-0.215	0.977
N32/N40	V(0°) H1	Faja	0.104	-	1.434	4.096	Globales	0.000	-0.215	0.977
N32/N40	V(0°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	-0.215	0.977
N32/N40	V(0°) H2	Faja	0.004	-	0.000	0.931	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H2	Faja	0.013	-	1.721	2.867	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H2	Faja	0.034	-	0.575	1.721	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H2	Faja	0.047	-	0.000	0.575	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.035	-	0.000	4.096	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	2.867	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H2	Faja	0.009	-	2.094	2.867	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H2	Faja	0.005	-	0.931	2.094	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H2	Faja	0.278	-	0.000	1.434	Globales	0.000	-0.215	0.977
N32/N40	V(0°) H2	Faja	0.022	-	0.000	1.434	Globales	-0.000	-0.215	0.977
N32/N40	V(0°) H2	Faja	0.104	-	1.434	4.096	Globales	0.000	-0.215	0.977
N32/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	-0.000	0.215	-0.977
N32/N40	V(0°) H3	Faja	0.037	-	0.000	1.434	Globales	-0.000	0.215	-0.977
N32/N40	V(0°) H3	Faja	0.004	-	0.000	1.434	Globales	0.000	0.215	-0.977
N32/N40	V(0°) H3	Faja	0.041	-	1.434	4.096	Globales	-0.000	0.215	-0.977
N32/N40	V(0°) H3	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	-0.215	0.977
N32/N40	V(0°) H3	Faja	0.047	-	0.000	0.575	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N32/N40	V(0°) H3	Faja	0.034	-	0.575	1.721	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H3	Faja	0.013	-	1.721	2.867	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H3	Faja	0.004	-	0.000	0.931	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	-0.000
N32/N40	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.011	-	2.867	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H3	Faja	0.009	-	2.094	2.867	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H3	Faja	0.005	-	0.931	2.094	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H4	Faja	0.047	-	0.000	0.575	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H4	Faja	0.034	-	0.575	1.721	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H4	Faja	0.013	-	1.721	2.867	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H4	Faja	0.004	-	0.000	0.931	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.035	-	0.000	4.096	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.011	-	2.867	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H4	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	-0.000	0.215	-0.977
N32/N40	V(0°) H4	Faja	0.041	-	1.434	4.096	Globales	-0.000	0.215	-0.977
N32/N40	V(0°) H4	Faja	0.004	-	0.000	1.434	Globales	0.000	0.215	-0.977
N32/N40	V(0°) H4	Faja	0.037	-	0.000	1.434	Globales	-0.000	0.215	-0.977
N32/N40	V(0°) H4	Faja	0.005	-	0.931	2.094	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(0°) H4	Faja	0.009	-	2.094	2.867	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.145	-	-	-	Globales	0.000	-0.215	0.977
N32/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	-0.215	0.977
N32/N40	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.014	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	-0.000
N32/N40	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.027	-	0.000	4.096	Globales	-1.000	-0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N32/N40	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.014	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(90°) H2	Uniforme	0.145	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N32/N40	V(90°) H2	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	-	0.215	-
N32/N40	V(180°) H1	Uniforme	0.125	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N32/N40	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	-
N32/N40	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.024	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N32/N40	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.024	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.028	-	0.000	4.096	Globales	-	-	0.000
N32/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.125	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N32/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	-	0.215	-
N32/N40	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	-
N32/N40	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.024	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(180°) H3	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N32/N40	V(180°) H3	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N32/N40	V(180°) H4	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N32/N40	V(180°) H4	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	-	0.215	-
N32/N40	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.028	-	0.000	4.096	Globales	-	-	0.000
N32/N40	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.024	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N40	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	4.096	Globales	-	-	-
N32/N40	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	-
N32/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N32/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N32/N40	V(270°) H1	Faja	0.183	-	0.000	3.584	Globales	0.000	-	0.977

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N32/N40	V(270°) H1	Faja	0.173	-	3.584	4.096	Globales	-	-	0.977
N32/N40	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	4.096	Globales	-	-	-
N32/N40	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.035	-	0.000	4.096	Globales	-	-	0.000
N32/N40	V(270°) H2	Faja	0.183	-	0.000	3.584	Globales	0.000	-	0.977
N32/N40	V(270°) H2	Faja	0.173	-	3.584	4.096	Globales	0.000	-	0.977
N32/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N32/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	-	0.215	-
N32/N40	N(EI)	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N32/N40	N(R) 1	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N32/N40	N(R) 2	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N40/N35	Peso propio	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N40/N35	Peso propio	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N40/N35	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.057	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N35	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.031	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	-
N40/N35	V(0°) H1	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N40/N35	V(0°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N40/N35	V(0°) H2	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	-	0.215	-
N40/N35	V(0°) H2	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N40/N35	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.052	-	0.000	6.143	Globales	-	-	0.000
N40/N35	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.057	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N35	V(0°) H3	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N40/N35	V(0°) H3	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-	0.215	-
N40/N35	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.057	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N35	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.031	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N40/N35	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.057	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N35	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.052	-	0.000	6.143	Globales	-	-	0.000
N40/N35	V(0°) H4	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	-	0.215	-
N40/N35	V(0°) H4	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-	0.215	-
N40/N35	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N35	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.030	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	-
N40/N35	V(90°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N40/N35	V(90°) H1	Uniforme	0.145	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N40/N35	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N35	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.041	-	0.000	6.143	Globales	-	-	0.000
N40/N35	V(90°) H2	Uniforme	0.145	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N40/N35	V(90°) H2	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	-	0.215	-
N40/N35	V(180°) H1	Faja	0.125	-	0.000	4.710	Globales	0.000	-	0.977
N40/N35	V(180°) H1	Faja	0.190	-	4.710	6.143	Globales	0.000	-	0.977
N40/N35	V(180°) H1	Faja	0.030	-	0.326	1.489	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N35	V(180°) H1	Faja	0.036	-	1.489	2.048	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N35	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.038	-	2.048	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N35	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	-	0.977
N40/N35	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.031	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	-
N40/N35	V(180°) H1	Trapezoidal	0.020	0.001	0.000	2.048	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N35	V(180°) H1	Faja	0.026	-	0.000	0.326	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N35	V(180°) H2	Trapezoidal	0.020	0.001	0.000	2.048	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N35	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.042	-	0.000	6.143	Globales	-	-	0.000
N40/N35	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.038	-	2.048	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N40/N3 5	V(180°) H2	Uniforme	0.16 4	-	-	-	Globales	- 0.000	0.215	- 0.977
N40/N3 5	V(180°) H2	Faja	0.12 5	-	0.00 0	4.710	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N40/N3 5	V(180°) H2	Faja	0.19 0	-	4.71 0	6.143	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N40/N3 5	V(180°) H2	Faja	0.03 6	-	1.48 9	2.048	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N3 5	V(180°) H2	Faja	0.03 0	-	0.32 6	1.489	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N3 5	V(180°) H2	Faja	0.02 6	-	0.00 0	0.326	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N3 5	V(180°) H3	Faja	0.04 3	-	4.71 0	6.143	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N40/N3 5	V(180°) H3	Faja	0.04 3	-	0.00 0	4.710	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N40/N3 5	V(180°) H3	Uniforme	0.12 0	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N40/N3 5	V(180°) H3	Faja	0.02 6	-	0.00 0	0.326	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N3 5	V(180°) H3	Faja	0.03 0	-	0.32 6	1.489	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N3 5	V(180°) H3	Faja	0.03 6	-	1.48 9	2.048	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N3 5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.03 1	-	0.00 0	6.143	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N40/N3 5	V(180°) H3	Trapezoidal	0.02 0	0.00 1	0.00 0	2.048	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N3 5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.03 8	-	2.04 8	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N3 5	V(180°) H4	Faja	0.02 6	-	0.00 0	0.326	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N3 5	V(180°) H4	Faja	0.03 0	-	0.32 6	1.489	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N3 5	V(180°) H4	Faja	0.03 6	-	1.48 9	2.048	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N3 5	V(180°) H4	Uniforme	0.16 4	-	-	-	Globales	- 0.000	0.215	- 0.977
N40/N3 5	V(180°) H4	Faja	0.04 3	-	0.00 0	4.710	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N40/N3 5	V(180°) H4	Faja	0.04 3	-	4.71 0	6.143	Globales	0.000	- 0.215	0.977
N40/N3 5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.03 8	-	2.04 8	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N3 5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.04 2	-	0.00 0	6.143	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N40/N3 5	V(180°) H4	Trapezoidal	0.02 0	0.00 1	0.00 0	2.048	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N40/N3 5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.05 0	-	0.00 0	6.143	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N40/N3 5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.03 0	-	0.00 0	6.143	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N40/N3 5	V(270°) H1	Uniforme	0.17 3	-	-	-	Globales	- 0.000	- 0.215	- 0.977
N40/N3 5	V(270°) H1	Uniforme	0.11 8	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	- 0.977
N40/N3 5	V(270°) H1	Uniforme	0.09 0	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	- 0.977
N40/N3 5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.05 0	-	0.00 0	6.143	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N40/N3 5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.05 2	-	0.00 0	6.143	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N40/N3 5	V(270°) H2	Uniforme	0.17 3	-	-	-	Globales	- 0.000	- 0.215	- 0.977
N40/N3 5	V(270°) H2	Uniforme	0.09 0	-	-	-	Globales	0.000	- 0.215	- 0.977
N40/N3 5	V(270°) H2	Uniforme	0.20 2	-	-	-	Globales	- 0.000	- 0.215	- 0.977
N40/N3 5	N(EI)	Uniforme	0.24 6	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N40/N3 5	N(R) 1	Uniforme	0.12 3	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N40/N3 5	N(R) 2	Uniforme	0.24 6	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N34/N3 7	Peso propio	Trapezoidal	0.08 2	0.06 4	0.00 0	3.000	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N34/N3 7	Peso propio	Faja	0.04 9	-	3.00 0	4.096	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N34/N3 7	Peso propio	Uniforme	0.12 3	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N34/N3 7	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.02 4	-	0.00 0	4.096	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N34/N3 7	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.02 1	-	0.00 0	4.096	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N34/N3 7	V(0°) H1	Uniforme	0.12 5	-	-	-	Globales	0.000	0.215	- 0.977
N34/N3 7	V(0°) H1	Uniforme	0.12 0	-	-	-	Globales	0.000	0.215	- 0.977
N34/N3 7	V(0°) H2	Uniforme	0.20 2	-	-	-	Globales	- 0.000	- 0.215	- 0.977
N34/N3 7	V(0°) H2	Uniforme	0.12 5	-	-	-	Globales	0.000	0.215	- 0.977
N34/N3 7	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.03 5	-	0.00 0	4.096	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N34/N3 7	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.02 4	-	0.00 0	4.096	Globales	1.000	0.000	- 0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N34/N37	V(0°) H3	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N34/N37	V(0°) H3	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N34/N37	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.024	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N37	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	-
N34/N37	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.035	-	0.000	4.096	Globales	-	-	0.000
N34/N37	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.024	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N37	V(0°) H4	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N34/N37	V(0°) H4	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	-	-	-
N34/N37	V(90°) H1	Uniforme	0.145	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N34/N37	V(90°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N34/N37	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.014	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N37	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	-
N34/N37	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.014	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N37	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.027	-	0.000	4.096	Globales	-	-	0.000
N34/N37	V(90°) H2	Uniforme	0.145	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N34/N37	V(90°) H2	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	-	-	-
N34/N37	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N34/N37	V(180°) H1	Faja	0.104	-	1.434	4.096	Globales	0.000	0.215	0.977
N34/N37	V(180°) H1	Faja	0.022	-	0.000	1.434	Globales	-	0.215	0.977
N34/N37	V(180°) H1	Faja	0.278	-	0.000	1.434	Globales	-	0.215	0.977
N34/N37	V(180°) H1	Faja	0.047	-	0.000	0.575	Globales	1.000	0.000	-
N34/N37	V(180°) H1	Faja	0.034	-	0.575	1.721	Globales	1.000	0.000	-
N34/N37	V(180°) H1	Faja	0.013	-	1.721	2.867	Globales	1.000	0.000	-
N34/N37	V(180°) H1	Faja	0.004	-	0.000	0.931	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N34/N37	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N37	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.011	-	2.867	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N37	V(180°) H1	Faja	0.009	-	2.094	2.867	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N37	V(180°) H1	Faja	0.005	-	0.931	2.094	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N37	V(180°) H2	Faja	0.047	-	0.000	0.575	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N37	V(180°) H2	Faja	0.034	-	0.575	1.721	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N37	V(180°) H2	Faja	0.013	-	1.721	2.867	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N37	V(180°) H2	Faja	0.004	-	0.000	0.931	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N37	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.028	-	0.000	4.096	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N34/N37	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	2.867	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N37	V(180°) H2	Faja	0.009	-	2.094	2.867	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N37	V(180°) H2	Faja	0.005	-	0.931	2.094	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N37	V(180°) H2	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N34/N37	V(180°) H2	Faja	0.104	-	1.434	4.096	Globales	0.000	0.215	0.977
N34/N37	V(180°) H2	Faja	0.022	-	0.000	1.434	Globales	-0.000	0.215	0.977
N34/N37	V(180°) H2	Faja	0.278	-	0.000	1.434	Globales	-0.000	0.215	0.977
N34/N37	V(180°) H3	Faja	0.037	-	0.000	1.434	Globales	0.000	-0.215	-0.977
N34/N37	V(180°) H3	Faja	0.004	-	0.000	1.434	Globales	0.000	-0.215	-0.977
N34/N37	V(180°) H3	Faja	0.041	-	1.434	4.096	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N34/N37	V(180°) H3	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N34/N37	V(180°) H3	Faja	0.047	-	0.000	0.575	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N37	V(180°) H3	Faja	0.034	-	0.575	1.721	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N37	V(180°) H3	Faja	0.013	-	1.721	2.867	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N37	V(180°) H3	Faja	0.004	-	0.000	0.931	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N34/N37	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N37	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.011	-	2.867	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N37	V(180°) H3	Faja	0.009	-	2.094	2.867	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N37	V(180°) H3	Faja	0.005	-	0.931	2.094	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N37	V(180°) H4	Faja	0.047	-	0.000	0.575	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N37	V(180°) H4	Faja	0.034	-	0.575	1.721	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N37	V(180°) H4	Faja	0.013	-	1.721	2.867	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N37	V(180°) H4	Faja	0.004	-	0.000	0.931	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N37	V(180°) H4	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N34/N37	V(180°) H4	Faja	0.041	-	1.434	4.096	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N34/N37	V(180°) H4	Faja	0.004	-	0.000	1.434	Globales	0.000	-0.215	-0.977
N34/N37	V(180°) H4	Faja	0.037	-	0.000	1.434	Globales	0.000	-0.215	-0.977
N34/N37	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.028	-	0.000	4.096	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N34/N37	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.011	-	2.867	4.096	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N37	V(180°) H4	Faja	0.009	-	2.094	2.867	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N37	V(180°) H4	Faja	0.005	-	0.931	2.094	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N37	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	4.096	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N34/N37	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	4.096	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N37	V(270°) H1	Faja	0.173	-	3.584	4.096	Globales	-0.000	0.215	0.977
N34/N37	V(270°) H1	Faja	0.183	-	0.000	3.584	Globales	-0.000	0.215	0.977
N34/N37	V(270°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N34/N37	V(270°) H1	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	-0.000	0.215	0.977
N34/N37	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	4.096	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N34/N37	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.035	-	0.000	4.096	Globales	-1.000	-0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N34/N37	V(270°) H2	Faja	0.183	-	0.000	3.584	Globales	-0.000	0.215	0.977
N34/N37	V(270°) H2	Faja	0.173	-	3.584	4.096	Globales	-0.000	0.215	0.977
N34/N37	V(270°) H2	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	-0.000	0.215	0.977
N34/N37	V(270°) H2	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	-0.000	0.215	0.977
N34/N37	N(EI)	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N37	N(R) 1	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N37	N(R) 2	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N37/N35	Peso propio	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N37/N35	Peso propio	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N37/N35	V(0°) H1	Faja	0.026	-	0.000	0.326	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H1	Faja	0.030	-	0.326	1.489	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H1	Faja	0.036	-	1.489	2.048	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.038	-	2.048	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H1	Trapezoidal	0.020	0.001	0.000	2.048	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.031	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N37/N35	V(0°) H1	Faja	0.190	-	4.710	6.143	Globales	0.000	0.215	0.977
N37/N35	V(0°) H1	Faja	0.125	-	0.000	4.710	Globales	0.000	0.215	0.977
N37/N35	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.038	-	2.048	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H2	Trapezoidal	0.020	0.001	0.000	2.048	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.052	-	0.000	6.143	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H2	Faja	0.026	-	0.000	0.326	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H2	Faja	0.030	-	0.326	1.489	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H2	Faja	0.036	-	1.489	2.048	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N37/N35	V(0°) H2	Uniforme	0.20 2	-	-	-	Globales	- 0.000	- 0.215	- 0.977
N37/N35	V(0°) H2	Faja	0.12 5	-	0.00 0	4.710	Globales	0.000	0.215	0.977
N37/N35	V(0°) H2	Faja	0.19 0	-	4.71 0	6.143	Globales	0.000	0.215	0.977
N37/N35	V(0°) H3	Faja	0.03 6	-	1.48 9	2.048	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H3	Faja	0.03 0	-	0.32 6	1.489	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H3	Faja	0.02 6	-	0.00 0	0.326	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.03 1	-	0.00 0	6.143	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N37/N35	V(0°) H3	Trapezoidal	0.02 0	0.00 1	0.00 0	2.048	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.03 8	-	2.04 8	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H3	Faja	0.04 3	-	4.71 0	6.143	Globales	0.000	0.215	0.977
N37/N35	V(0°) H3	Faja	0.04 3	-	0.00 0	4.710	Globales	0.000	0.215	0.977
N37/N35	V(0°) H3	Uniforme	0.12 0	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N37/N35	V(0°) H4	Faja	0.04 3	-	4.71 0	6.143	Globales	0.000	0.215	0.977
N37/N35	V(0°) H4	Faja	0.04 3	-	0.00 0	4.710	Globales	0.000	0.215	0.977
N37/N35	V(0°) H4	Uniforme	0.20 2	-	-	-	Globales	- 0.000	- 0.215	- 0.977
N37/N35	V(0°) H4	Faja	0.02 6	-	0.00 0	0.326	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H4	Faja	0.03 0	-	0.32 6	1.489	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H4	Faja	0.03 6	-	1.48 9	2.048	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.03 8	-	2.04 8	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H4	Trapezoidal	0.02 0	0.00 1	0.00 0	2.048	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.05 2	-	0.00 0	6.143	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N37/N35	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.02 1	-	0.00 0	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.03 0	-	0.00 0	6.143	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N37/N35	V(90°) H1	Uniforme	0.14 5	-	-	-	Globales	- 0.000	0.215	0.977

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N37/N35	V(90°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N37/N35	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.041	-	0.000	6.143	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N35	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(90°) H2	Uniforme	0.145	-	-	-	Globales	-0.000	0.215	0.977
N37/N35	V(90°) H2	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	-0.000	0.215	0.977
N37/N35	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N37/N35	V(180°) H1	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N37/N35	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.031	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	-0.000
N37/N35	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.057	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(180°) H2	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N37/N35	V(180°) H2	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N37/N35	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.042	-	0.000	6.143	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N35	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.057	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.057	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.031	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	-0.000
N37/N35	V(180°) H3	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N37/N35	V(180°) H3	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977
N37/N35	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.042	-	0.000	6.143	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N35	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.057	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(180°) H4	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N37/N35	V(180°) H4	Uniforme	0.164	-	-	-	Globales	-0.000	-0.215	-0.977
N37/N35	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.030	-	0.000	6.143	Globales	1.000	0.000	-0.000
N37/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	-0.000	0.215	0.977
N37/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	0.215	0.977

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N37/N3 5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.05 0	-	0.00 0	6.143	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N37/N3 5	V(270°) H1	Uniforme	0.17 3	-	-	-	Globales	- 0.000	0.215	0.977
N37/N3 5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.05 0	-	0.00 0	6.143	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N37/N3 5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.05 2	-	0.00 0	6.143	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N37/N3 5	V(270°) H2	Uniforme	0.17 3	-	-	-	Globales	- 0.000	0.215	0.977
N37/N3 5	V(270°) H2	Uniforme	0.09 0	-	-	-	Globales	- 0.000	0.215	0.977
N37/N3 5	V(270°) H2	Uniforme	0.20 2	-	-	-	Globales	- 0.000	- 0.215	- 0.977
N37/N3 5	N(EI)	Uniforme	0.24 6	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N37/N3 5	N(R) 1	Uniforme	0.24 6	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N37/N3 5	N(R) 2	Uniforme	0.12 3	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N7/N12	Peso propio	Uniforme	0.00 8	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N12/N1 7	Peso propio	Uniforme	0.00 8	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N17/N2 2	Peso propio	Uniforme	0.00 8	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N22/N2 7	Peso propio	Uniforme	0.00 8	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N27/N3 2	Peso propio	Uniforme	0.00 8	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N2/N7	Peso propio	Uniforme	0.00 8	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N9/N14	Peso propio	Uniforme	0.00 8	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N14/N1 9	Peso propio	Uniforme	0.00 8	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N19/N2 4	Peso propio	Uniforme	0.00 8	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N24/N2 9	Peso propio	Uniforme	0.00 8	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N29/N3 4	Peso propio	Uniforme	0.00 8	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N4/N9	Peso propio	Uniforme	0.00 8	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N5/N10	Peso propio	Uniforme	0.03 6	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N10/N1 5	Peso propio	Uniforme	0.00 8	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N15/N20	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N25	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N30	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N35	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Peso propio	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	V(0°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(0°) H1	Faja	0.203	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(0°) H1	Trapezoidal	0.203	0.092	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(0°) H1	Faja	0.240	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	-0.000
N36/N37	V(0°) H1	Trapezoidal	0.240	0.144	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	-0.000
N36/N37	V(0°) H2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(0°) H2	Faja	0.203	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(0°) H2	Trapezoidal	0.203	0.092	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(0°) H2	Faja	0.404	-	0.000	4.800	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N36/N37	V(0°) H2	Trapezoidal	0.404	0.243	4.800	5.680	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N36/N37	V(0°) H3	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(0°) H3	Faja	0.203	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(0°) H3	Trapezoidal	0.203	0.092	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(0°) H3	Faja	0.240	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	-0.000
N36/N37	V(0°) H3	Trapezoidal	0.240	0.144	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	-0.000
N36/N37	V(0°) H4	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(0°) H4	Faja	0.203	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(0°) H4	Trapezoidal	0.203	0.092	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(0°) H4	Faja	0.404	-	0.000	4.800	Globales	-1.000	-0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N36/N37	V(0°) H4	Trapezoidal	0.40 4	0.24 3	4.80 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N36/N37	V(90°) H1	Faja	0.16 6	-	0.00 0	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(90°) H1	Trapezoidal	0.16 6	0.09 9	4.80 0	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(90°) H1	Faja	0.23 6	-	0.00 0	4.800	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N36/N37	V(90°) H1	Trapezoidal	0.23 6	0.14 2	4.80 0	5.680	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N36/N37	V(90°) H2	Faja	0.16 6	-	0.00 0	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(90°) H2	Trapezoidal	0.16 6	0.09 9	4.80 0	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(90°) H2	Faja	0.31 9	-	0.00 0	4.800	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N36/N37	V(90°) H2	Trapezoidal	0.31 9	0.19 1	4.80 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N36/N37	V(180°) H1	Faja	0.13 0	-	0.00 0	4.800	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N36/N37	V(180°) H1	Faja	0.11 3	-	4.80 0	4.924	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N36/N37	V(180°) H1	Faja	0.06 5	-	4.92 4	5.170	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N36/N37	V(180°) H1	Faja	0.01 2	-	5.17 0	5.416	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N36/N37	V(180°) H1	Faja	0.35 5	-	0.00 0	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(180°) H1	Faja	0.35 3	-	4.80 0	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(180°) H1	Faja	0.34 6	-	5.00 0	5.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(180°) H1	Faja	0.33 1	-	5.25 0	5.416	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(180°) H1	Trapezoidal	0.31 8	0.26 5	5.41 6	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(180°) H1	Faja	0.24 0	-	0.00 0	4.800	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N36/N37	V(180°) H1	Trapezoidal	0.24 0	0.14 4	4.80 0	5.680	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N36/N37	V(180°) H2	Faja	0.13 0	-	0.00 0	4.800	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N36/N37	V(180°) H2	Faja	0.11 3	-	4.80 0	4.924	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N36/N37	V(180°) H2	Faja	0.06 5	-	4.92 4	5.170	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N36/N37	V(180°) H2	Faja	0.01 2	-	5.17 0	5.416	Globales	1.000	0.000	- 0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N36/N37	V(180°) H2	Faja	0.355	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(180°) H2	Faja	0.353	-	4.800	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(180°) H2	Faja	0.346	-	5.000	5.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(180°) H2	Faja	0.331	-	5.250	5.416	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(180°) H2	Trapezoidal	0.318	0.265	5.416	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(180°) H2	Faja	0.328	-	0.000	4.800	Globales	-	-	0.000
N36/N37	V(180°) H2	Trapezoidal	0.328	0.197	4.800	5.680	Globales	-	-	0.000
N36/N37	V(180°) H3	Faja	0.130	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	-
N36/N37	V(180°) H3	Faja	0.113	-	4.800	4.924	Globales	1.000	0.000	-
N36/N37	V(180°) H3	Faja	0.065	-	4.924	5.170	Globales	1.000	0.000	-
N36/N37	V(180°) H3	Faja	0.012	-	5.170	5.416	Globales	1.000	0.000	-
N36/N37	V(180°) H3	Faja	0.355	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(180°) H3	Faja	0.353	-	4.800	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(180°) H3	Faja	0.346	-	5.000	5.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(180°) H3	Faja	0.331	-	5.250	5.416	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(180°) H3	Trapezoidal	0.318	0.265	5.416	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(180°) H3	Faja	0.240	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	-
N36/N37	V(180°) H3	Trapezoidal	0.240	0.144	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	-
N36/N37	V(180°) H4	Faja	0.130	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	-
N36/N37	V(180°) H4	Faja	0.113	-	4.800	4.924	Globales	1.000	0.000	-
N36/N37	V(180°) H4	Faja	0.065	-	4.924	5.170	Globales	1.000	0.000	-
N36/N37	V(180°) H4	Faja	0.012	-	5.170	5.416	Globales	1.000	0.000	-
N36/N37	V(180°) H4	Faja	0.355	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(180°) H4	Faja	0.353	-	4.800	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N36/N37	V(180°) H4	Faja	0.346	-	5.000	5.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(180°) H4	Faja	0.331	-	5.250	5.416	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(180°) H4	Trapezoidal	0.318	0.265	5.416	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(180°) H4	Faja	0.328	-	0.000	4.800	Globales	-	-	0.000
N36/N37	V(180°) H4	Trapezoidal	0.328	0.197	4.800	5.680	Globales	-	-	0.000
N36/N37	V(270°) H1	Faja	0.387	-	0.000	4.800	Globales	-	-	-
N36/N37	V(270°) H1	Trapezoidal	0.387	0.232	4.800	5.680	Globales	-	-	-
N36/N37	V(270°) H1	Faja	0.236	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	-
N36/N37	V(270°) H1	Trapezoidal	0.236	0.142	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	-
N36/N37	V(270°) H2	Faja	0.387	-	0.000	4.800	Globales	-	-	-
N36/N37	V(270°) H2	Trapezoidal	0.387	0.232	4.800	5.680	Globales	-	-	-
N36/N37	V(270°) H2	Faja	0.404	-	0.000	4.800	Globales	-	-	0.000
N36/N37	V(270°) H2	Trapezoidal	0.404	0.243	4.800	5.680	Globales	-	-	0.000
N38/N35	Peso propio	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N38/N35	V(0°) H1	Faja	0.501	-	0.000	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H1	Faja	0.491	-	5.680	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H1	Faja	0.441	-	5.750	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H1	Faja	0.377	-	6.000	6.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.354	-	6.120	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H1	Faja	0.018	-	0.000	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H1	Faja	0.012	-	5.680	5.875	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H1	Faja	0.002	-	5.875	6.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H1	Faja	0.289	-	0.000	5.680	Globales	1.000	0.000	-
N38/N35	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.289	-	5.680	7.000	Globales	1.000	0.000	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N38/N35	V(0°) H2	Faja	0.501	-	0.000	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H2	Faja	0.491	-	5.680	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H2	Faja	0.441	-	5.750	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H2	Faja	0.377	-	6.000	6.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.354	-	6.120	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H2	Faja	0.018	-	0.000	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H2	Faja	0.012	-	5.680	5.875	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H2	Faja	0.002	-	5.875	6.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H2	Faja	0.485	-	0.000	5.680	Globales	-	-	0.000
N38/N35	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.485	-	5.680	7.000	Globales	-	-	0.000
N38/N35	V(0°) H3	Faja	0.501	-	0.000	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H3	Faja	0.491	-	5.680	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H3	Faja	0.441	-	5.750	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H3	Faja	0.377	-	6.000	6.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.354	-	6.120	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H3	Faja	0.018	-	0.000	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H3	Faja	0.012	-	5.680	5.875	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H3	Faja	0.002	-	5.875	6.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H3	Faja	0.289	-	0.000	5.680	Globales	1.000	0.000	-
N38/N35	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.289	-	5.680	7.000	Globales	1.000	0.000	-
N38/N35	V(0°) H4	Faja	0.501	-	0.000	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H4	Faja	0.491	-	5.680	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H4	Faja	0.441	-	5.750	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H4	Faja	0.377	-	6.000	6.120	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N38/N35	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.354	-	6.120	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H4	Faja	0.018	-	0.000	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H4	Faja	0.012	-	5.680	5.875	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H4	Faja	0.002	-	5.875	6.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(0°) H4	Faja	0.485	-	0.000	5.680	Globales	-	-	0.000
N38/N35	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.485	-	5.680	7.000	Globales	-	-	0.000
N38/N35	V(90°) H1	Faja	0.199	-	0.000	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.199	-	5.680	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(90°) H1	Faja	0.283	-	0.000	5.680	Globales	1.000	0.000	-
N38/N35	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.283	-	5.680	7.000	Globales	1.000	0.000	-
N38/N35	V(90°) H2	Faja	0.199	-	0.000	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.199	-	5.680	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(90°) H2	Faja	0.383	-	0.000	5.680	Globales	-	-	0.000
N38/N35	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.383	-	5.680	7.000	Globales	-	-	0.000
N38/N35	V(180°) H1	Faja	0.501	-	0.000	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H1	Faja	0.491	-	5.680	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H1	Faja	0.441	-	5.750	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H1	Faja	0.377	-	6.000	6.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.354	-	6.120	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H1	Faja	0.018	-	0.000	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H1	Faja	0.012	-	5.680	5.875	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H1	Faja	0.002	-	5.875	6.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H1	Faja	0.289	-	0.000	5.680	Globales	1.000	0.000	-
N38/N35	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.289	-	5.680	7.000	Globales	1.000	0.000	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N38/N35	V(180°) H2	Faja	0.50 1	-	0.00 0	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H2	Faja	0.49 1	-	5.68 0	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H2	Faja	0.44 1	-	5.75 0	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H2	Faja	0.37 7	-	6.00 0	6.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.35 4	-	6.12 0	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H2	Faja	0.01 8	-	0.00 0	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H2	Faja	0.01 2	-	5.68 0	5.875	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H2	Faja	0.00 2	-	5.87 5	6.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H2	Faja	0.39 4	-	0.00 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.39 4	-	5.68 0	7.000	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H3	Faja	0.50 1	-	0.00 0	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H3	Faja	0.49 1	-	5.68 0	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H3	Faja	0.44 1	-	5.75 0	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H3	Faja	0.37 7	-	6.00 0	6.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.35 4	-	6.12 0	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H3	Faja	0.01 8	-	0.00 0	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H3	Faja	0.01 2	-	5.68 0	5.875	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H3	Faja	0.00 2	-	5.87 5	6.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H3	Faja	0.28 9	-	0.00 0	5.680	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N38/N35	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.28 9	-	5.68 0	7.000	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N38/N35	V(180°) H4	Faja	0.50 1	-	0.00 0	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H4	Faja	0.49 1	-	5.68 0	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H4	Faja	0.44 1	-	5.75 0	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N35	V(180°) H4	Faja	0.37 7	-	6.00 0	6.120	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N38/N3 5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.35 4	-	6.12 0	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N3 5	V(180°) H4	Faja	0.01 8	-	0.00 0	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N3 5	V(180°) H4	Faja	0.01 2	-	5.68 0	5.875	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N3 5	V(180°) H4	Faja	0.00 2	-	5.87 5	6.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N3 5	V(180°) H4	Faja	0.39 4	-	0.00 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N38/N3 5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.39 4	-	5.68 0	7.000	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N38/N3 5	V(270°) H1	Faja	0.46 4	-	0.00 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N38/N3 5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.46 4	-	5.68 0	7.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N38/N3 5	V(270°) H1	Faja	0.28 3	-	0.00 0	5.680	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N38/N3 5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.28 3	-	5.68 0	7.000	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N38/N3 5	V(270°) H2	Faja	0.46 4	-	0.00 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N38/N3 5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.46 4	-	5.68 0	7.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N38/N3 5	V(270°) H2	Faja	0.48 5	-	0.00 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N38/N3 5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.48 5	-	5.68 0	7.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N39/N4 0	Peso propio	Uniforme	0.05 1	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N39/N4 0	V(0°) H1	Faja	0.13 0	-	0.00 0	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N4 0	V(0°) H1	Faja	0.11 3	-	4.80 0	4.924	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N4 0	V(0°) H1	Faja	0.06 5	-	4.92 4	5.170	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N4 0	V(0°) H1	Faja	0.01 2	-	5.17 0	5.416	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N4 0	V(0°) H1	Faja	0.35 5	-	0.00 0	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N4 0	V(0°) H1	Faja	0.35 3	-	4.80 0	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N4 0	V(0°) H1	Faja	0.34 6	-	5.00 0	5.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N4 0	V(0°) H1	Faja	0.33 1	-	5.25 0	5.416	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N4 0	V(0°) H1	Trapezoidal	0.31 8	0.26 5	5.41 6	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N39/N40	V(0°) H1	Faja	0.240	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N40	V(0°) H1	Trapezoidal	0.240	0.144	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N40	V(0°) H2	Faja	0.130	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H2	Faja	0.113	-	4.800	4.924	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H2	Faja	0.065	-	4.924	5.170	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H2	Faja	0.012	-	5.170	5.416	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H2	Faja	0.355	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H2	Faja	0.353	-	4.800	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H2	Faja	0.346	-	5.000	5.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H2	Faja	0.331	-	5.250	5.416	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H2	Trapezoidal	0.318	0.265	5.416	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H2	Faja	0.404	-	0.000	4.800	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H2	Trapezoidal	0.404	0.243	4.800	5.680	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H3	Faja	0.130	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H3	Faja	0.113	-	4.800	4.924	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H3	Faja	0.065	-	4.924	5.170	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H3	Faja	0.012	-	5.170	5.416	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H3	Faja	0.355	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H3	Faja	0.353	-	4.800	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H3	Faja	0.346	-	5.000	5.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H3	Faja	0.331	-	5.250	5.416	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H3	Trapezoidal	0.318	0.265	5.416	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H3	Faja	0.240	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N40	V(0°) H3	Trapezoidal	0.240	0.144	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N39/N40	V(0°) H4	Faja	0.130	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H4	Faja	0.113	-	4.800	4.924	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H4	Faja	0.065	-	4.924	5.170	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H4	Faja	0.012	-	5.170	5.416	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H4	Faja	0.355	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H4	Faja	0.353	-	4.800	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H4	Faja	0.346	-	5.000	5.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H4	Faja	0.331	-	5.250	5.416	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H4	Trapezoidal	0.318	0.265	5.416	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H4	Faja	0.404	-	0.000	4.800	Globales	-	-	0.000
N39/N40	V(0°) H4	Trapezoidal	0.404	0.243	4.800	5.680	Globales	-	-	0.000
N39/N40	V(90°) H1	Faja	0.166	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(90°) H1	Trapezoidal	0.166	0.099	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(90°) H1	Faja	0.236	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	-
N39/N40	V(90°) H1	Trapezoidal	0.236	0.142	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	-
N39/N40	V(90°) H2	Faja	0.166	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(90°) H2	Trapezoidal	0.166	0.099	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(90°) H2	Faja	0.319	-	0.000	4.800	Globales	-	-	0.000
N39/N40	V(90°) H2	Trapezoidal	0.319	0.191	4.800	5.680	Globales	-	-	0.000
N39/N40	V(180°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H1	Faja	0.203	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H1	Trapezoidal	0.203	0.092	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H1	Faja	0.240	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	-
N39/N40	V(180°) H1	Trapezoidal	0.240	0.144	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N39/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H2	Faja	0.203	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H2	Trapezoidal	0.203	0.092	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H2	Faja	0.328	-	0.000	4.800	Globales	-	-	0.000
N39/N40	V(180°) H2	Trapezoidal	0.328	0.197	4.800	5.680	Globales	-	-	0.000
N39/N40	V(180°) H3	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H3	Faja	0.203	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H3	Trapezoidal	0.203	0.092	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H3	Faja	0.240	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	-
N39/N40	V(180°) H3	Trapezoidal	0.240	0.144	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	-
N39/N40	V(180°) H4	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H4	Faja	0.203	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H4	Trapezoidal	0.203	0.092	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H4	Faja	0.328	-	0.000	4.800	Globales	-	-	0.000
N39/N40	V(180°) H4	Trapezoidal	0.328	0.197	4.800	5.680	Globales	-	-	0.000
N39/N40	V(270°) H1	Faja	0.387	-	0.000	4.800	Globales	-	-	-
N39/N40	V(270°) H1	Trapezoidal	0.387	0.232	4.800	5.680	Globales	-	-	-
N39/N40	V(270°) H1	Faja	0.236	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	-
N39/N40	V(270°) H1	Trapezoidal	0.236	0.144	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	-
N39/N40	V(270°) H2	Faja	0.387	-	0.000	4.800	Globales	-	-	-
N39/N40	V(270°) H2	Trapezoidal	0.387	0.232	4.800	5.680	Globales	-	-	-
N39/N40	V(270°) H2	Faja	0.404	-	0.000	4.800	Globales	-	-	0.000
N39/N40	V(270°) H2	Trapezoidal	0.404	0.243	4.800	5.680	Globales	-	-	0.000
N41/N42	Peso propio	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N41/N4 2	V(0°) H1	Uniforme	0.11 8	-	-	-	Globales	-	-	-
N41/N4 2	V(0°) H1	Faja	0.20 3	-	0.00 0	4.800	Globales	-	-	-
N41/N4 2	V(0°) H1	Trapezoidal	0.20 3	0.09 2	4.80 0	5.680	Globales	-	-	-
N41/N4 2	V(0°) H1	Faja	0.24 0	-	0.00 0	4.800	Globales	-	-	-
N41/N4 2	V(0°) H1	Trapezoidal	0.24 0	0.14 4	4.80 0	5.680	Globales	-	-	-
N41/N4 2	V(0°) H2	Uniforme	0.11 8	-	-	-	Globales	-	-	-
N41/N4 2	V(0°) H2	Faja	0.20 3	-	0.00 0	4.800	Globales	-	-	-
N41/N4 2	V(0°) H2	Trapezoidal	0.20 3	0.09 2	4.80 0	5.680	Globales	-	-	-
N41/N4 2	V(0°) H2	Faja	0.40 4	-	0.00 0	4.800	Globales	-	-	-
N41/N4 2	V(0°) H2	Trapezoidal	0.40 4	0.24 3	4.80 0	5.680	Globales	-	-	-
N41/N4 2	V(0°) H3	Uniforme	0.11 8	-	-	-	Globales	-	-	-
N41/N4 2	V(0°) H3	Faja	0.20 3	-	0.00 0	4.800	Globales	-	-	-
N41/N4 2	V(0°) H3	Trapezoidal	0.20 3	0.09 2	4.80 0	5.680	Globales	-	-	-
N41/N4 2	V(0°) H3	Faja	0.24 0	-	0.00 0	4.800	Globales	-	-	-
N41/N4 2	V(0°) H3	Trapezoidal	0.24 0	0.14 4	4.80 0	5.680	Globales	-	-	-
N41/N4 2	V(0°) H4	Uniforme	0.11 8	-	-	-	Globales	-	-	-
N41/N4 2	V(0°) H4	Faja	0.20 3	-	0.00 0	4.800	Globales	-	-	-
N41/N4 2	V(0°) H4	Trapezoidal	0.20 3	0.09 2	4.80 0	5.680	Globales	-	-	-
N41/N4 2	V(0°) H4	Faja	0.40 4	-	0.00 0	4.800	Globales	-	-	-
N41/N4 2	V(0°) H4	Trapezoidal	0.40 4	0.24 3	4.80 0	5.680	Globales	-	-	-
N41/N4 2	V(90°) H1	Faja	0.38 7	-	0.00 0	4.800	Globales	-	-	-
N41/N4 2	V(90°) H1	Trapezoidal	0.38 7	0.23 2	4.80 0	5.680	Globales	-	-	-
N41/N4 2	V(90°) H1	Faja	0.23 6	-	0.00 0	4.800	Globales	-	-	-
N41/N4 2	V(90°) H1	Trapezoidal	0.23 6	0.14 2	4.80 0	5.680	Globales	-	-	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N41/N4 2	V(90°) H2	Faja	0.38 7	-	0.00 0	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N4 2	V(90°) H2	Trapezoidal	0.38 7	0.23 2	4.80 0	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N4 2	V(90°) H2	Faja	0.31 9	-	0.00 0	4.800	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N41/N4 2	V(90°) H2	Trapezoidal	0.31 9	0.19 1	4.80 0	5.680	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N41/N4 2	V(180°) H1	Faja	0.13 0	-	0.00 0	4.800	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N41/N4 2	V(180°) H1	Faja	0.11 3	-	4.80 0	4.924	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N41/N4 2	V(180°) H1	Faja	0.06 5	-	4.92 4	5.170	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N41/N4 2	V(180°) H1	Faja	0.01 2	-	5.17 0	5.416	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N41/N4 2	V(180°) H1	Faja	0.35 5	-	0.00 0	4.800	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N41/N4 2	V(180°) H1	Faja	0.35 3	-	4.80 0	5.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N41/N4 2	V(180°) H1	Faja	0.34 6	-	5.00 0	5.250	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N41/N4 2	V(180°) H1	Faja	0.33 1	-	5.25 0	5.416	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N41/N4 2	V(180°) H1	Trapezoidal	0.31 8	0.26 5	5.41 6	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N41/N4 2	V(180°) H1	Faja	0.24 0	-	0.00 0	4.800	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N41/N4 2	V(180°) H1	Trapezoidal	0.24 0	0.14 4	4.80 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N41/N4 2	V(180°) H2	Faja	0.13 0	-	0.00 0	4.800	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N41/N4 2	V(180°) H2	Faja	0.11 3	-	4.80 0	4.924	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N41/N4 2	V(180°) H2	Faja	0.06 5	-	4.92 4	5.170	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N41/N4 2	V(180°) H2	Faja	0.01 2	-	5.17 0	5.416	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N41/N4 2	V(180°) H2	Faja	0.35 5	-	0.00 0	4.800	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N41/N4 2	V(180°) H2	Faja	0.35 3	-	4.80 0	5.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N41/N4 2	V(180°) H2	Faja	0.34 6	-	5.00 0	5.250	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N41/N4 2	V(180°) H2	Faja	0.33 1	-	5.25 0	5.416	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N41/N4 2	V(180°) H2	Trapezoidal	0.31 8	0.26 5	5.41 6	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO 6.1 ESTRUCTURA

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N41/N42	V(180°) H2	Faja	0.328	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H2	Trapezoidal	0.328	0.197	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H3	Faja	0.130	-	0.000	4.800	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H3	Faja	0.113	-	4.800	4.924	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H3	Faja	0.065	-	4.924	5.170	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H3	Faja	0.012	-	5.170	5.416	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H3	Faja	0.355	-	0.000	4.800	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H3	Faja	0.353	-	4.800	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H3	Faja	0.346	-	5.000	5.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H3	Faja	0.331	-	5.250	5.416	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H3	Trapezoidal	0.318	0.265	5.416	5.680	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H3	Faja	0.240	-	0.000	4.800	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H3	Trapezoidal	0.240	0.144	4.800	5.680	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H4	Faja	0.130	-	0.000	4.800	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H4	Faja	0.113	-	4.800	4.924	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H4	Faja	0.065	-	4.924	5.170	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H4	Faja	0.012	-	5.170	5.416	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H4	Faja	0.355	-	0.000	4.800	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H4	Faja	0.353	-	4.800	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H4	Faja	0.346	-	5.000	5.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H4	Faja	0.331	-	5.250	5.416	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H4	Trapezoidal	0.318	0.265	5.416	5.680	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H4	Faja	0.328	-	0.000	4.800	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H4	Trapezoidal	0.328	0.197	4.800	5.680	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N41/N42	V(270°) H1	Faja	0.166	-	0.000	4.800	Globales	-	-	-
N41/N42	V(270°) H1	Trapezoidal	0.166	0.099	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(270°) H1	Faja	0.236	-	0.000	4.800	Globales	-	-	0.000
N41/N42	V(270°) H1	Trapezoidal	0.236	0.142	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(270°) H2	Faja	0.166	-	0.000	4.800	Globales	-	-	-
N41/N42	V(270°) H2	Trapezoidal	0.166	0.099	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(270°) H2	Faja	0.404	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	-
N41/N42	V(270°) H2	Trapezoidal	0.404	0.243	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	Peso propio	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N43/N44	V(0°) H1	Faja	0.130	-	0.000	4.800	Globales	-	-	-
N43/N44	V(0°) H1	Faja	0.113	-	4.800	4.924	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H1	Faja	0.065	-	4.924	5.170	Globales	-	-	-
N43/N44	V(0°) H1	Faja	0.012	-	5.170	5.416	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H1	Faja	0.355	-	0.000	4.800	Globales	-	-	-
N43/N44	V(0°) H1	Faja	0.353	-	4.800	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H1	Faja	0.346	-	5.000	5.250	Globales	-	-	-
N43/N44	V(0°) H1	Faja	0.331	-	5.250	5.416	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H1	Trapezoidal	0.318	0.265	5.416	5.680	Globales	-	-	-
N43/N44	V(0°) H1	Faja	0.240	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H1	Trapezoidal	0.240	0.144	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H2	Faja	0.130	-	0.000	4.800	Globales	-	-	-
N43/N44	V(0°) H2	Faja	0.113	-	4.800	4.924	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H2	Faja	0.065	-	4.924	5.170	Globales	-	-	-
N43/N44	V(0°) H2	Faja	0.012	-	5.170	5.416	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N43/N44	V(0°) H2	Faja	0.355	-	0.000	4.800	Globales	-	-	-
N43/N44	V(0°) H2	Faja	0.353	-	4.800	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H2	Faja	0.346	-	5.000	5.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H2	Faja	0.331	-	5.250	5.416	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H2	Trapezoidal	0.318	0.265	5.416	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H2	Faja	0.404	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H2	Trapezoidal	0.404	0.243	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H3	Faja	0.130	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H3	Faja	0.113	-	4.800	4.924	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H3	Faja	0.065	-	4.924	5.170	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H3	Faja	0.012	-	5.170	5.416	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H3	Faja	0.355	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H3	Faja	0.353	-	4.800	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H3	Faja	0.346	-	5.000	5.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H3	Faja	0.331	-	5.250	5.416	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H3	Trapezoidal	0.318	0.265	5.416	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H3	Faja	0.240	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H3	Trapezoidal	0.240	0.144	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H4	Faja	0.130	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H4	Faja	0.113	-	4.800	4.924	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H4	Faja	0.065	-	4.924	5.170	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H4	Faja	0.012	-	5.170	5.416	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H4	Faja	0.355	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H4	Faja	0.353	-	4.800	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N43/N44	V(0°) H4	Faja	0.346	-	5.000	5.250	Globales	-	-	-
N43/N44	V(0°) H4	Faja	0.331	-	5.250	5.416	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H4	Trapezoidal	0.318	0.265	5.416	5.680	Globales	-	-	-
N43/N44	V(0°) H4	Faja	0.404	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	-
N43/N44	V(0°) H4	Trapezoidal	0.404	0.243	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	-
N43/N44	V(90°) H1	Faja	0.387	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(90°) H1	Trapezoidal	0.387	0.232	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(90°) H1	Faja	0.236	-	0.000	4.800	Globales	-	-	0.000
N43/N44	V(90°) H1	Trapezoidal	0.236	0.142	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(90°) H2	Faja	0.387	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(90°) H2	Trapezoidal	0.387	0.232	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(90°) H2	Faja	0.319	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	-
N43/N44	V(90°) H2	Trapezoidal	0.319	0.191	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	-
N43/N44	V(180°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-	-	-
N43/N44	V(180°) H1	Faja	0.203	-	0.000	4.800	Globales	-	-	-
N43/N44	V(180°) H1	Trapezoidal	0.203	0.092	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(180°) H1	Faja	0.240	-	0.000	4.800	Globales	-	-	0.000
N43/N44	V(180°) H1	Trapezoidal	0.240	0.144	4.800	5.680	Globales	-	-	0.000
N43/N44	V(180°) H2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-	-	-
N43/N44	V(180°) H2	Faja	0.203	-	0.000	4.800	Globales	-	-	-
N43/N44	V(180°) H2	Trapezoidal	0.203	0.092	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(180°) H2	Faja	0.328	-	0.000	4.800	Globales	1.000	0.000	-
N43/N44	V(180°) H2	Trapezoidal	0.328	0.197	4.800	5.680	Globales	1.000	0.000	-
N43/N44	V(180°) H3	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-	-	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N43/N44	V(180°) H3	Faja	0.20 3	-	0.00 0	4.800	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N43/N44	V(180°) H3	Trapezoidal	0.20 3	0.09 2	4.80 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N43/N44	V(180°) H3	Faja	0.24 0	-	0.00 0	4.800	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N43/N44	V(180°) H3	Trapezoidal	0.24 0	0.14 4	4.80 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N43/N44	V(180°) H4	Uniforme	0.11 8	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N43/N44	V(180°) H4	Faja	0.20 3	-	0.00 0	4.800	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N43/N44	V(180°) H4	Trapezoidal	0.20 3	0.09 2	4.80 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N43/N44	V(180°) H4	Faja	0.32 8	-	0.00 0	4.800	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N43/N44	V(180°) H4	Trapezoidal	0.32 8	0.19 7	4.80 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N43/N44	V(270°) H1	Faja	0.16 6	-	0.00 0	4.800	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N43/N44	V(270°) H1	Trapezoidal	0.16 6	0.09 9	4.80 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N43/N44	V(270°) H1	Faja	0.23 6	-	0.00 0	4.800	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N43/N44	V(270°) H1	Trapezoidal	0.23 6	0.14 2	4.80 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N43/N44	V(270°) H2	Faja	0.16 6	-	0.00 0	4.800	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N43/N44	V(270°) H2	Trapezoidal	0.16 6	0.09 9	4.80 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N43/N44	V(270°) H2	Faja	0.40 4	-	0.00 0	4.800	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N43/N44	V(270°) H2	Trapezoidal	0.40 4	0.24 3	4.80 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	Peso propio	Uniforme	0.07 1	-	-	-	Globales	- 0.000	- 0.000	- 1.000
N45/N5	V(0°) H1	Faja	0.50 1	-	0.00 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(0°) H1	Faja	0.49 1	-	5.68 0	5.750	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(0°) H1	Faja	0.44 1	-	5.75 0	6.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(0°) H1	Faja	0.37 7	-	6.00 0	6.120	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.35 4	-	6.12 0	7.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(0°) H1	Faja	0.01 8	-	0.00 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N45/N5	V(0°) H1	Faja	0.012	-	5.680	5.875	Globales	-	-	-
N45/N5	V(0°) H1	Faja	0.002	-	5.875	6.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N5	V(0°) H1	Faja	0.289	-	0.000	5.680	Globales	-	-	0.000
N45/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.289	-	5.680	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N5	V(0°) H2	Faja	0.501	-	0.000	5.680	Globales	-	-	-
N45/N5	V(0°) H2	Faja	0.491	-	5.680	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N5	V(0°) H2	Faja	0.441	-	5.750	6.000	Globales	-	-	-
N45/N5	V(0°) H2	Faja	0.377	-	6.000	6.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.354	-	6.120	7.000	Globales	-	-	-
N45/N5	V(0°) H2	Faja	0.018	-	0.000	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N5	V(0°) H2	Faja	0.012	-	5.680	5.875	Globales	-	-	-
N45/N5	V(0°) H2	Faja	0.002	-	5.875	6.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N5	V(0°) H2	Faja	0.485	-	0.000	5.680	Globales	-	-	-
N45/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.485	-	5.680	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N5	V(0°) H3	Faja	0.501	-	0.000	5.680	Globales	-	-	-
N45/N5	V(0°) H3	Faja	0.491	-	5.680	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N5	V(0°) H3	Faja	0.441	-	5.750	6.000	Globales	-	-	-
N45/N5	V(0°) H3	Faja	0.377	-	6.000	6.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.354	-	6.120	7.000	Globales	-	-	-
N45/N5	V(0°) H3	Faja	0.018	-	0.000	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N5	V(0°) H3	Faja	0.012	-	5.680	5.875	Globales	-	-	-
N45/N5	V(0°) H3	Faja	0.002	-	5.875	6.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N5	V(0°) H3	Faja	0.289	-	0.000	5.680	Globales	-	-	0.000
N45/N5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.289	-	5.680	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N45/N5	V(0°) H4	Faja	0.50 1	-	0.00 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(0°) H4	Faja	0.49 1	-	5.68 0	5.750	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(0°) H4	Faja	0.44 1	-	5.75 0	6.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(0°) H4	Faja	0.37 7	-	6.00 0	6.120	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.35 4	-	6.12 0	7.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(0°) H4	Faja	0.01 8	-	0.00 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(0°) H4	Faja	0.01 2	-	5.68 0	5.875	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(0°) H4	Faja	0.00 2	-	5.87 5	6.120	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(0°) H4	Faja	0.48 5	-	0.00 0	5.680	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N45/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.48 5	-	5.68 0	7.000	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N45/N5	V(90°) H1	Faja	0.46 4	-	0.00 0	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.46 4	-	5.68 0	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N5	V(90°) H1	Faja	0.28 3	-	0.00 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N45/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.28 3	-	5.68 0	7.000	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N45/N5	V(90°) H2	Faja	0.46 4	-	0.00 0	5.680	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.46 4	-	5.68 0	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N5	V(90°) H2	Faja	0.38 3	-	0.00 0	5.680	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N45/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.38 3	-	5.68 0	7.000	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H1	Faja	0.50 1	-	0.00 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H1	Faja	0.49 1	-	5.68 0	5.750	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H1	Faja	0.44 1	-	5.75 0	6.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H1	Faja	0.37 7	-	6.00 0	6.120	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.35 4	-	6.12 0	7.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H1	Faja	0.01 8	-	0.00 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N45/N5	V(180°) H1	Faja	0.01 2	-	5.68 0	5.875	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H1	Faja	0.00 2	-	5.87 5	6.120	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H1	Faja	0.28 9	-	0.00 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.28 9	-	5.68 0	7.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H2	Faja	0.50 1	-	0.00 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H2	Faja	0.49 1	-	5.68 0	5.750	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H2	Faja	0.44 1	-	5.75 0	6.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H2	Faja	0.37 7	-	6.00 0	6.120	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.35 4	-	6.12 0	7.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H2	Faja	0.01 8	-	0.00 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H2	Faja	0.01 2	-	5.68 0	5.875	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H2	Faja	0.00 2	-	5.87 5	6.120	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H2	Faja	0.39 4	-	0.00 0	5.680	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.39 4	-	5.68 0	7.000	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H3	Faja	0.50 1	-	0.00 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H3	Faja	0.49 1	-	5.68 0	5.750	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H3	Faja	0.44 1	-	5.75 0	6.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H3	Faja	0.37 7	-	6.00 0	6.120	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.35 4	-	6.12 0	7.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H3	Faja	0.01 8	-	0.00 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H3	Faja	0.01 2	-	5.68 0	5.875	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H3	Faja	0.00 2	-	5.87 5	6.120	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H3	Faja	0.28 9	-	0.00 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.28 9	-	5.68 0	7.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N45/N5	V(180°) H4	Faja	0.50 1	-	0.00 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H4	Faja	0.49 1	-	5.68 0	5.750	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H4	Faja	0.44 1	-	5.75 0	6.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H4	Faja	0.37 7	-	6.00 0	6.120	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.35 4	-	6.12 0	7.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H4	Faja	0.01 8	-	0.00 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H4	Faja	0.01 2	-	5.68 0	5.875	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H4	Faja	0.00 2	-	5.87 5	6.120	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H4	Faja	0.39 4	-	0.00 0	5.680	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N45/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.39 4	-	5.68 0	7.000	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N45/N5	V(270°) H1	Faja	0.19 9	-	0.00 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.19 9	-	5.68 0	7.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(270°) H1	Faja	0.28 3	-	0.00 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.28 3	-	5.68 0	7.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(270°) H2	Faja	0.19 9	-	0.00 0	5.680	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.19 9	-	5.68 0	7.000	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N5	V(270°) H2	Faja	0.48 5	-	0.00 0	5.680	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N45/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.48 5	-	5.68 0	7.000	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N44/N4 6	Peso propio	Uniforme	0.03 6	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N42/N4 7	Peso propio	Uniforme	0.03 6	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N48/N4 0	Peso propio	Uniforme	0.03 6	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N49/N3 7	Peso propio	Uniforme	0.03 6	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000

3 RESULTADOS

3.1 Nudos

3.1.1.- Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.
 Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

3.1.1.1.- Envolventes

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.816	-	-0.023	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	8.775	1.631	0.003	-	-	-
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.816	-	-0.024	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	8.775	1.631	0.003	-	-	-
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-0.202	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	15.911	1.471	0.041	-	-	-
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.591	-	-0.126	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	8.534	8.603	0.018	-	-	-
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.591	-	-0.120	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	8.534	1.148	0.018	-	-	-
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	15.840	2.533	34.607	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.193	-9.847	-0.143	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	8.165	1.816	0.012	-	-	-
N13	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N14	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.193	-1.816	-0.135	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	8.165	10.235	0.012	-	-	-
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-15.561	-3.519	-34.610	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	16.588	3.519	2.259	-	-	-
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.912	-9.847	-0.143	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	7.912	1.816	0.011	-	-	-
N18	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N19	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.912	-1.816	-0.135	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	7.912	10.235	0.011	-	-	-
N20	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-15.283	-3.519	-34.610	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	15.283	3.519	2.259	-	-	-
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.203	-9.847	-0.143	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente						

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	8.193	1.816	0.012	-	-	-
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.203	-1.816	-0.135	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	8.193	10.235	0.012	-	-	-
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-16.768	-3.519	-34.610	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	15.561	3.519	2.259	-	-	-
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N27	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.610	-8.603	-0.126	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	8.591	1.148	0.018	-	-	-
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N29	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.610	-1.148	-0.120	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	8.591	8.914	0.018	-	-	-
N30	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-18.254	-2.533	-34.607	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	15.840	2.533	5.422	-	-	-
N31	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N32	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.877	-1.631	-0.023	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	8.816	1.385	0.003	-	-	-
N33	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N34	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.877	-	-0.024	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	8.816	1.631	0.003	-	-	-
N35	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-0.202	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	18.501	1.471	0.041	-	-	-
N36	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.572	15.294	2.159
N37	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-0.162	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	16.463	1.390	0.031	-	-	-
N38	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.381	15.822	0.082
N39	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.328	15.294	1.623
N40	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-0.172	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	16.463	1.585	0.031	-	-	-
N41	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.328	12.914	1.623
N42	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-0.162	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	13.521	1.390	0.031	-	-	-
N43	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.328	12.914	1.997
N43	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.564	13.957	1.623

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N44	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	- 13.52 1	- 1.585	-0.172	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	15.82 6	1.395	0.031	-	-	-
N45	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.381	- 13.30 2	- 0.082
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.381	14.44 4	0.082
N46	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	- 13.48 7	- 6.751	- 17.06 6	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	15.76 2	1.437	2.174	-	-	-
N47	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	- 13.48 7	- 1.437	- 16.34 9	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	15.76 2	6.894	2.174	-	-	-
N48	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	- 16.39 2	- 6.751	- 17.06 6	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	13.48 7	1.437	2.174	-	-	-
N49	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	- 16.39 2	- 1.437	- 16.34 9	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	13.48 7	6.894	2.174	-	-	-

3.1.2.- Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

3.1.2.1.- Envolventes

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	- 2.25 2	-2.950	- 0.557	-5.644	- 5.57 9	- 0.01 6
		Valor máximo de la envolvente	1.86 6	2.575	3.679	5.416	4.88 3	0.01 8
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	- 1.40 1	-1.892	0.083	-4.000	- 3.45 6	- 0.01 0

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		Valor máximo de la envolvente	1.180	1.780	2.533	3.602	3.118	0.012
N3	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-2.252	-2.575	-0.557	-5.289	-5.579	-0.018
		Valor máximo de la envolvente	1.866	2.803	3.837	5.644	4.883	0.016
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.401	-1.780	0.083	-3.523	-3.456	-0.012
		Valor máximo de la envolvente	1.180	1.801	2.632	4.000	3.118	0.010
N6	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.866	-3.621	-4.532	-32.580	-4.151	-0.015
		Valor máximo de la envolvente	0.845	13.738	17.467	8.140	4.053	0.018
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.536	-1.223	-1.437	-23.288	-2.569	-0.009
		Valor máximo de la envolvente	0.540	9.552	12.663	2.764	2.587	0.011
N8	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.866	-14.009	-4.532	-8.140	-4.151	-0.018
		Valor máximo de la envolvente	0.845	3.621	16.861	33.406	4.053	0.015
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.536	-9.833	-1.437	-2.764	-2.569	-0.011
		Valor máximo de la envolvente	0.540	1.223	12.032	24.150	2.587	0.009
N11	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.822	-5.226	-3.965	-37.772	-3.948	-0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.812	16.507	19.582	11.815	3.900	0.003
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.511	-1.929	-0.780	-27.146	-2.455	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.513	11.532	14.014	4.507	2.464	0.002
N13	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.822	-16.929	-3.965	-11.815	-3.948	-0.003
		Valor máximo de la envolvente	0.812	5.226	18.849	38.898	3.900	0.002
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.511	-11.972	-0.780	-4.507	-2.455	-0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.513	1.929	13.250	28.319	2.464	0.001

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO 6.1 ESTRUCTURA

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N16	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	- 0.79 3	-5.226	- 3.895	- 37.77 2	- 3.80 7	- 0.00 2
		Valor máximo de la envolvente	0.79 3	16.50 7	19.58 2	11.81 5	3.80 7	0.00 2
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	- 0.49 5	-1.929	- 0.736	- 27.14 6	- 2.37 9	- 0.00 1
		Valor máximo de la envolvente	0.49 5	11.53 2	14.01 4	4.507	2.37 9	0.00 1
N18	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	- 0.79 3	- 16.92 9	- 3.895	- 11.81 5	- 3.80 7	- 0.00 2
		Valor máximo de la envolvente	0.79 3	5.226	18.84 9	38.89 8	3.80 7	0.00 2
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	- 0.49 5	- 11.97 2	- 0.736	- -4.507	- 2.37 9	- 0.00 1
		Valor máximo de la envolvente	0.49 5	1.929	13.25 0	28.31 9	2.37 9	0.00 1
N21	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	- 0.81 2	-5.226	- 3.965	- 37.77 2	- 3.90 0	- 0.00 3
		Valor máximo de la envolvente	0.82 6	16.50 7	19.58 2	11.81 5	3.96 6	0.00 2
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	- 0.51 3	-1.929	- 0.780	- 27.14 6	- 2.46 4	- 0.00 2
		Valor máximo de la envolvente	0.51 3	11.53 2	14.01 4	4.507	2.46 6	0.00 1
N23	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	- 0.81 2	- 16.92 9	- 3.965	- 11.81 5	- 3.90 0	- 0.00 2
		Valor máximo de la envolvente	0.82 6	5.226	18.84 9	38.89 8	3.96 6	0.00 3
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	- 0.51 3	- 11.97 2	- 0.780	- -4.507	- 2.46 4	- 0.00 1
		Valor máximo de la envolvente	0.51 3	1.929	13.25 0	28.31 9	2.46 6	0.00 2
N26	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	- 0.84 5	-3.621	- 4.532	- 32.58 0	- 4.05 3	- 0.02 0
		Valor máximo de la envolvente	0.87 3	13.73 8	17.46 7	8.140	4.18 8	0.01 5
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	- 0.54 0	-1.223	- 1.437	- 23.28 8	- 2.58 7	- 0.01 3
		Valor máximo de la envolvente	0.54 0	9.552	12.66 3	2.764	2.59 2	0.00 9
N28	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	- 0.84 5	- 14.00 9	- 4.532	- -8.140	- 4.05 3	- 0.01 5

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		Valor máximo de la envolvente	0.873	3.621	16.861	33.406	4.188	0.020
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.540	-9.833	-1.437	-2.764	-2.587	-0.009
		Valor máximo de la envolvente	0.540	1.223	12.032	24.150	2.592	0.013
N31	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.866	-2.950	-0.557	-5.644	-4.883	-0.020
		Valor máximo de la envolvente	2.427	2.575	3.679	5.416	5.786	0.016
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.180	-1.892	0.083	-4.000	-3.118	-0.013
		Valor máximo de la envolvente	1.510	1.780	2.533	3.602	3.585	0.010
N33	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.866	-2.575	-0.557	-5.289	-4.883	-0.016
		Valor máximo de la envolvente	2.427	2.803	3.837	5.644	5.786	0.020
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.180	-1.780	0.083	-3.523	-3.118	-0.010
		Valor máximo de la envolvente	1.510	1.801	2.632	4.000	3.585	0.013
N36	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-2.664	-0.065	-1.821	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	2.885	0.032	5.904	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.681	-0.047	-0.644	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	1.795	0.017	4.255	0.000	0.000	0.000
N38	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-3.758	-0.046	-2.840	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	4.276	0.046	8.762	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-2.392	-0.037	-0.943	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	2.650	0.037	6.035	0.000	0.000	0.000
N39	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-2.664	-0.032	-1.821	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	2.885	0.063	6.143	0.000	0.000	0.000

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	- 1.68 1	-0.017	- 0.644	0.000	0.00 0	0.00 0
		Valor máximo de la envolvente	1.79 5	0.045	4.504	0.000	0.00 0	0.00 0
N41	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	- 2.58 5	-0.065	- 1.821	0.000	0.00 0	0.00 0
		Valor máximo de la envolvente	2.66 4	0.032	5.904	0.000	0.00 0	0.00 0
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	- 1.60 8	-0.047	- 0.644	0.000	0.00 0	0.00 0
		Valor máximo de la envolvente	1.68 1	0.017	4.255	0.000	0.00 0	0.00 0
N43	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	- 2.58 5	-0.032	- 1.821	0.000	0.00 0	0.00 0
		Valor máximo de la envolvente	2.66 4	0.063	6.143	0.000	0.00 0	0.00 0
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	- 1.60 8	-0.017	- 0.644	0.000	0.00 0	0.00 0
		Valor máximo de la envolvente	1.68 1	0.045	4.504	0.000	0.00 0	0.00 0
N45	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	- 3.83 2	-0.046	- 2.840	0.000	0.00 0	0.00 0
		Valor máximo de la envolvente	3.75 8	0.046	8.762	0.000	0.00 0	0.00 0
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	- 2.37 3	-0.037	- 0.943	0.000	0.00 0	0.00 0
		Valor máximo de la envolvente	2.39 2	0.037	6.035	0.000	0.00 0	0.00 0

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

3.2 Barras

3.2.1.- Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axial (t)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)

Mt: Momento torsor (t·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

3.2.1.1.- Envoltentes

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.542 m	1.085 m	1.627 m	2.169 m	2.712 m	3.254 m	3.797 m	4.339 m
N1/N2	Acero laminado	N _{mín}	-3.277	-3.163	-3.049	-2.935	-2.822	-2.708	-2.594	-2.481	-2.367
		N _{máx}	0.680	0.748	0.815	0.882	0.950	1.017	1.084	1.152	1.219
		Vy _{mín}	-1.747	-1.460	-1.271	-1.141	-1.010	-0.879	-0.770	-0.848	-0.925
		Vy _{máx}	2.113	1.884	1.654	1.424	1.195	0.965	0.754	0.705	0.656
		Vz _{mín}	-2.400	-2.229	-2.057	-1.886	-1.715	-1.678	-1.738	-1.798	-1.858
		Vz _{máx}	2.778	2.453	2.128	1.803	1.478	1.306	1.243	1.181	1.354
		Mt _{mín}	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017
		Mt _{máx}	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
		My _{mín}	-5.264	-4.009	-2.846	-1.993	-1.140	-0.553	-0.834	-1.213	-1.836
		My _{máx}	5.102	3.684	2.441	1.620	0.870	0.794	0.875	1.648	2.639
		Mz _{mín}	-4.565	-3.769	-3.044	-2.426	-2.114	-1.760	-1.363	-0.925	-0.444
		Mz _{máx}	5.242	4.158	3.198	2.395	1.919	1.471	1.049	0.653	0.357

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.542 m	1.085 m	1.627 m	2.169 m	2.712 m	3.254 m	3.797 m	4.339 m
N3/N4	Acero laminado	N _{mín}	-3.425	-3.311	-3.198	-3.084	-2.970	-2.857	-2.743	-2.629	-2.515
		N _{máx}	0.680	0.748	0.815	0.882	0.950	1.017	1.084	1.152	1.219
		Vy _{mín}	-1.747	-1.460	-1.271	-1.141	-1.010	-0.879	-0.770	-0.848	-0.925
		Vy _{máx}	2.113	1.884	1.654	1.424	1.195	0.965	0.754	0.705	0.656
		Vz _{mín}	-2.640	-2.347	-2.053	-1.759	-1.465	-1.306	-1.243	-1.181	-1.354
		Vz _{máx}	2.400	2.229	2.057	1.886	1.715	1.696	1.787	1.878	1.969
		Mt _{mín}	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		Mt _{máx}	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
		My _{mín}	-4.984	-3.631	-2.438	-1.620	-0.870	-0.794	-0.875	-1.658	-2.701
		My _{máx}	5.264	4.009	2.846	2.022	1.184	0.510	0.809	1.213	1.836
		Mz _{mín}	-4.565	-3.769	-3.044	-2.426	-2.114	-1.760	-1.363	-0.925	-0.444
		Mz _{máx}	5.242	4.158	3.198	2.395	1.919	1.471	1.049	0.653	0.357

Envoltentes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.205 m	0.767 m	1.142 m	1.704 m	2.081 m	2.642 m	3.017 m	3.204 m	3.206 m	3.471 m	4.003 m
N2/N4	Acero laminado	N _{mín}	-2.397	-2.340	-2.302	-2.246	-2.221	-2.203	-2.192	-2.187	-2.188	-2.180	-2.165
		N _{máx}	1.200	1.247	1.278	1.323	1.353	1.397	1.426	1.440	1.404	1.423	1.460
		Vy _{mín}	-0.118	-0.073	-0.047	-0.013	-0.017	-0.043	-0.057	-0.061	-0.061	-0.065	-0.069
		Vy _{máx}	0.136	0.081	0.051	0.013	0.017	0.031	0.042	0.046	0.046	0.050	0.054
		Vz _{mín}	-1.635	-1.307	-1.108	-0.814	-0.732	-0.736	-0.740	-0.750	-0.737	-0.766	-0.851
		Vz _{máx}	0.917	0.651	0.526	0.640	0.849	1.295	1.591	1.734	1.760	1.964	2.375
		Mt _{mín}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.006	-0.006	-0.006	-0.007	-0.007	-0.007
		Mt _{máx}	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006
		My _{mín}	-2.930	-2.111	-1.675	-1.265	-0.989	-0.586	-0.503	-0.542	-0.568	-0.874	-2.017
		My _{máx}	1.920	1.708	1.547	1.365	1.101	0.510	0.230	0.313	0.348	0.486	0.856
		Mz _{mín}	-0.023	-0.083	-0.108	-0.124	-0.122	-0.109	-0.092	-0.082	-0.082	-0.067	-0.050
		Mz _{máx}	0.016	0.069	0.091	0.108	0.109	0.100	0.088	0.080	0.080	0.068	0.044

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO 6.1 ESTRUCTURA

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.093 m	0.984 m	1.577 m	2.468 m	3.062 m	3.952 m	4.546 m	5.437 m	6.030 m
N44/N5	Acero laminado	N _{min}	-2.206	-2.180	-2.162	-2.136	-2.118	-2.092	-2.075	-2.048	-2.031
		N _{máx}	3.552	3.632	3.685	3.765	3.818	3.898	3.951	4.031	4.084
		Vy _{min}	-0.275	-0.164	-0.100	-0.030	-0.048	-0.099	-0.123	-0.145	-0.150
		Vy _{máx}	0.263	0.160	0.104	0.041	0.056	0.092	0.117	0.140	0.145
		Vz _{min}	-2.346	-1.627	-1.148	-0.429	-0.088	-0.476	-0.736	-1.124	-1.383
		Vz _{máx}	1.208	0.819	0.560	0.171	0.181	0.829	1.308	2.026	2.505
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My _{min}	-2.034	-0.267	-0.385	-0.711	-0.735	-0.484	-0.167	-1.214	-2.560
		My _{máx}	0.927	0.170	0.636	1.262	1.374	1.010	0.412	0.704	1.448
		Mz _{min}	-0.131	-0.091	-0.153	-0.186	-0.182	-0.138	-0.091	-0.153	-0.207
		Mz _{máx}	0.145	0.081	0.151	0.192	0.189	0.141	0.086	0.087	0.175

Envolventes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.205 m	0.767 m	1.142 m	1.704 m	2.081 m	2.642 m	3.017 m	3.204 m	3.206 m	3.471 m	4.003 m
N4/N42	Acero laminado	N _{min}	-2.567	-2.509	-2.470	-2.413	-2.375	-2.320	-2.285	-2.268	-2.268	-2.250	-2.212
		N _{máx}	1.200	1.247	1.278	1.323	1.353	1.397	1.426	1.440	1.404	1.423	1.460
		Vy _{min}	-0.136	-0.081	-0.051	-0.013	-0.017	-0.031	-0.042	-0.046	-0.046	-0.050	-0.054
		Vy _{máx}	0.118	0.073	0.047	0.013	0.017	0.043	0.057	0.061	0.061	0.065	0.069
		Vz _{min}	-1.729	-1.369	-1.150	-0.823	-0.732	-0.736	-0.740	-0.750	-0.737	-0.766	-0.851
		Vz _{máx}	0.917	0.651	0.526	0.640	0.837	1.251	1.525	1.658	1.692	1.884	2.295
		Mt _{min}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.006	-0.006	-0.006
		Mt _{máx}	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007
		My _{min}	-2.993	-2.129	-1.675	-1.265	-0.989	-0.587	-0.525	-0.565	-0.611	-0.836	-1.947
		My _{máx}	1.920	1.708	1.546	1.350	1.087	0.510	0.230	0.313	0.348	0.486	0.856
		Mz _{min}	-0.016	-0.069	-0.091	-0.108	-0.109	-0.100	-0.088	-0.080	-0.080	-0.068	-0.044
		Mz _{máx}	0.023	0.083	0.108	0.124	0.122	0.109	0.092	0.082	0.082	0.067	0.050

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.093 m	0.984 m	1.577 m	2.468 m	3.062 m	3.952 m	4.546 m	5.437 m	6.030 m
N42/N5	Acero laminado	N _{min}	-2.206	-2.180	-2.162	-2.136	-2.118	-2.092	-2.075	-2.048	-2.031
		N _{máx}	3.552	3.632	3.685	3.765	3.818	3.898	3.951	4.031	4.084
		Vy _{min}	-0.263	-0.160	-0.104	-0.041	-0.056	-0.092	-0.117	-0.140	-0.145
		Vy _{máx}	0.275	0.164	0.100	0.030	0.048	0.099	0.123	0.145	0.150
		Vz _{min}	-2.250	-1.562	-1.104	-0.416	-0.088	-0.476	-0.736	-1.124	-1.383
		Vz _{máx}	1.208	0.819	0.560	0.171	0.188	0.809	1.250	1.938	2.397
		Mt _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-1.959	-0.262	-0.385	-0.711	-0.735	-0.484	-0.167	-1.199	-2.453
		My _{máx}	0.927	0.170	0.665	1.217	1.317	0.972	0.402	0.704	1.448
		Mz _{min}	-0.145	-0.081	-0.151	-0.192	-0.189	-0.141	-0.086	-0.087	-0.175
		Mz _{máx}	0.131	0.091	0.153	0.186	0.182	0.138	0.091	0.153	0.207

Envolventes de los esfuerzos en barras

Alumno: M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)- E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRÁRIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO6.1 ESTRUCTURA

Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.542 m	1.085 m	1.627 m	2.169 m	2.712 m	3.254 m	3.797 m	4.339 m	
N6/N7	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	15.817	15.704	15.590	15.476	15.363	15.249	15.135	15.021	14.908	
		V _y _{mín}	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790
		V _y _{máx}	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813
		V _z _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		V _z _{máx}	12.464	12.536	12.608	12.680	12.752	12.824	13.041	13.431	13.821	
		M _t _{mín}	3.776	3.651	3.526	3.401	3.778	4.195	4.612	5.028	5.445	
		M _t _{máx}	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017
		M _y _{mín}	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
		M _y _{máx}	-	-	-	-9.495	-3.791	-1.644	-3.429	-5.925	-8.765	
		M _z _{mín}	29.614	22.834	16.016	3.176	2.551	7.771	14.067	20.916	28.306	
		M _z _{máx}	8.483	6.469	4.886	-2.504	-2.075	-1.646	-1.218	-0.789	-0.360	
			-3.790	-3.361	-2.933	2.577	2.136	1.695	1.254	0.812	0.371	

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.542 m	1.085 m	1.627 m	2.169 m	2.712 m	3.254 m	3.797 m	4.339 m	
N8/N9	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	15.250	15.136	15.022	14.909	14.795	14.681	14.567	14.454	14.340	
		V _y _{mín}	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790	-0.790
		V _y _{máx}	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813
		V _z _{mín}	-3.776	-3.651	-3.526	-3.401	-3.778	-4.195	-4.612	-5.028	-5.445	
		V _z _{máx}	12.717	12.826	12.936	13.045	13.155	13.264	13.373	13.483	13.592	
		M _t _{mín}	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		M _t _{máx}	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
		M _y _{mín}	-8.483	-6.469	-4.886	-3.176	-2.551	-7.606	-	-	-	-
		M _y _{máx}	30.389	23.462	16.476	9.767	3.897	1.644	3.429	5.925	8.765	
		M _z _{mín}	-3.790	-3.361	-2.933	-2.504	-2.075	-1.646	-1.218	-0.789	-0.360	
		M _z _{máx}	3.901	3.460	3.018	2.577	2.136	1.695	1.254	0.812	0.371	

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.205 m	0.767 m	1.142 m	1.704 m	2.081 m	2.642 m	3.204 m	3.206 m	3.650 m	4.096 m
N7/N46	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	19.298	19.113	18.989	18.807	18.677	18.498	18.321	18.106	17.998	17.889
		V _y _{mín}	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060
		V _y _{máx}	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056
		V _z _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		V _z _{máx}	10.297	-9.421	-8.843	-7.975	-7.413	-6.552	-5.698	-6.313	-5.625	-4.935
		M _t _{mín}	3.607	3.257	3.025	2.674	2.447	2.095	1.741	2.021	1.732	1.443
		M _t _{máx}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004	-0.007	-0.007	-0.007
		M _y _{mín}	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006
		M _y _{máx}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M _z _{mín}	29.666	24.118	20.691	15.964	13.062	-9.194	-6.162	-6.768	-4.412	-2.718
			9.710	7.940	6.852	5.364	4.458	3.250	2.210	2.440	1.646	0.960
			-0.005	-0.030	-0.051	-0.083	-0.103	-0.135	-0.166	-0.166	-0.191	-0.216

Alumno: M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)- E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRÁRIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO6.1 ESTRUCTURA

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.205 m	0.767 m	1.142 m	1.704 m	2.081 m	2.642 m	3.204 m	3.206 m	3.650 m	4.096 m
		MZ _{máx}	0.003	0.031	0.054	0.087	0.110	0.144	0.177	0.177	0.204	0.231

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.922 m	1.536 m	2.457 m	3.072 m	3.993 m	4.608 m	5.529 m	6.143 m	
N46/N10	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	20.566	20.341	20.191	19.966	19.815	19.590	19.440	19.215	19.065	
		Vy _{mín}	8.935	8.982	9.013	9.060	9.091	9.138	9.169	9.216	9.247	
		Vy _{máx}	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	
		Vz _{mín}	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	
		Vz _{máx}	-4.881	-3.454	-2.503	-1.122	-0.683	-1.123	-1.522	-2.120	-2.519	
		Mt _{mín}	1.831	1.316	0.972	0.457	0.328	1.497	2.407	3.834	4.785	
		Mt _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
		My _{mín}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
		My _{máx}	-2.720	-1.706	-1.926	-2.085	-2.025	-1.892	-1.540	-0.906	-1.798	
		Mz _{mín}	0.961	3.287	5.024	6.532	6.807	6.124	4.937	2.441	2.810	
		Mz _{máx}	-0.189	-0.125	-0.082	-0.028	-0.054	-0.120	-0.164	-0.230	-0.274	
					0.165	0.106	0.070	0.022	0.033	0.090	0.133	0.197

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.205 m	0.767 m	1.142 m	1.704 m	2.081 m	2.642 m	3.204 m	3.206 m	3.650 m	4.096 m
N9/N47	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	18.662	18.482	18.360	18.182	18.056	17.880	17.707	17.510	17.401	17.292
		Vy _{mín}	6.816	6.830	6.840	6.854	6.862	6.876	6.891	6.824	6.846	6.869
		Vy _{máx}	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056
		Vz _{mín}	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
		Vz _{máx}	-9.909	-9.072	-8.519	-7.689	-7.152	-6.329	-5.513	-6.104	-5.447	-4.788
		Mt _{mín}	3.607	3.257	3.025	2.674	2.447	2.095	1.741	2.021	1.732	1.443
		Mt _{máx}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.006	-0.006	-0.006
		My _{mín}	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.007	0.007	0.007
		My _{máx}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Mz _{mín}	28.621	23.280	20.023	15.719	13.073	-9.495	-6.348	-6.979	-4.537	-2.771
		Mz _{máx}	9.710	7.940	6.852	5.364	4.458	3.250	2.210	2.440	1.646	0.960
					-0.003	-0.031	-0.054	-0.087	-0.110	-0.144	-0.177	-0.177
			0.005	0.030	0.051	0.083	0.103	0.135	0.166	0.166	0.191	0.216

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.922 m	1.536 m	2.457 m	3.072 m	3.993 m	4.608 m	5.529 m	6.143 m	
N47/N10	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	20.698	20.473	20.323	20.097	19.947	19.722	19.572	19.347	19.196	
		Vy _{mín}	8.935	8.982	9.013	9.060	9.091	9.138	9.169	9.216	9.247	
		Vy _{máx}	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	
		Vz _{mín}	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	
		Vz _{máx}	-4.686	-3.322	-2.436	-1.148	-0.683	-1.123	-1.522	-2.120	-2.519	
		Mt _{mín}	1.831	1.316	0.972	0.457	0.328	1.377	2.286	3.650	4.559	
		Mt _{máx}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	

Alumno: M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)- E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRÁRIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO 6.1 ESTRUCTURA

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.922 m	1.536 m	2.457 m	3.072 m	3.993 m	4.608 m	5.529 m	6.143 m	
		Mt _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My _{mín}	-2.772	-1.706	-1.926	-2.085	-2.025	-1.892	-1.540	-0.906	-1.798	
		My _{máx}	0.961	3.189	4.857	6.311	6.583	5.943	4.818	2.441	2.810	
		Mz _{mín}	-0.165	-0.106	-0.070	-0.022	-0.033	-0.090	-0.133	-0.197	-0.240	
		Mz _{máx}	0.189	0.125	0.082	0.028	0.054	0.120	0.164	0.230	0.274	

Envolventes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.000 m	0.553 m	1.107 m	1.660 m	2.213 m	2.766 m	3.320 m	3.873 m	4.426 m		
N11/N12	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		N _{máx}	17.679	17.563	17.447	17.331	17.215	17.099	16.983	16.867	16.751		
		Vy _{mín}	4.340	4.409	4.478	4.547	4.615	4.684	4.753	4.821	4.890		
		Vy _{máx}	-0.760	-0.760	-0.760	-0.760	-0.760	-0.760	-0.760	-0.760	-0.760	-0.760	
		Vz _{mín}	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	
		Vz _{máx}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Mt _{mín}	14.940	15.014	15.087	15.161	15.234	15.308	15.381	15.455	15.702		
		Mt _{máx}	5.390	5.262	5.135	5.007	4.880	4.752	4.625	4.854	5.414		
		My _{mín}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	
		My _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
		Mz _{mín}	-	-	-	-	-3.254	-2.673	-4.490	-7.014	-9.467		
		Mz _{máx}	34.260	25.974	17.648	10.253	3.875	10.663	18.035	26.392	34.970		

Envolventes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.000 m	0.553 m	1.107 m	1.660 m	2.213 m	2.766 m	3.320 m	3.873 m	4.426 m		
N13/N14	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		N _{máx}	16.991	16.875	16.759	16.643	16.527	16.411	16.295	16.179	16.063		
		Vy _{mín}	4.340	4.409	4.478	4.547	4.615	4.684	4.753	4.821	4.890		
		Vy _{máx}	-0.760	-0.760	-0.760	-0.760	-0.760	-0.760	-0.760	-0.760	-0.760	-0.760	
		Vz _{mín}	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	
		Vz _{máx}	-5.390	-5.262	-5.135	-5.007	-4.880	-4.752	-4.625	-4.854	-5.414		
		Mt _{mín}	15.336	15.447	15.559	15.670	15.782	15.893	16.005	16.116	16.228		
		Mt _{máx}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	
		My _{mín}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	
		My _{máx}	-	-9.185	-6.309	-3.503	-3.875	-	-	-	-	-	
		Mz _{mín}	12.132	26.801	18.224	10.597	3.275	2.673	4.490	7.014	9.467		
		Mz _{máx}	35.316	26.801	18.224	10.597	3.275	2.673	4.490	7.014	9.467		

Envolventes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.205 m	1.330 m	2.830 m	3.204 m	3.206 m	4.210 m	5.215 m	6.722 m	7.727 m	9.234 m	10.239 m
N12/N15	Acero laminado	N _{mín}	19.476	19.102	18.606	18.490	18.292	18.031	17.769	17.377	17.116	16.724	-16.462

Alumno: M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)- E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRÁRIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO 6.1 ESTRUCTURA

Envolventes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.205 m	1.330 m	2.830 m	3.204 m	3.206 m	4.210 m	5.215 m	6.722 m	7.727 m	9.234 m	10.239 m
		N _{máx}	6.841	6.901	6.978	6.996	6.943	7.003	7.063	7.154	7.214	7.304	7.365
		V _y _{mín}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		V _y _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		V _z _{mín}	-	-9.992	-7.515	-6.904	-7.408	-5.782	-4.154	-1.874	-0.814	-1.111	-1.637
		V _z _{máx}	3.332	2.795	2.082	1.893	2.075	1.556	1.053	0.448	0.453	2.730	4.328
		M _t _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		M _t _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		M _y _{mín}	-	-	-	-8.931	-9.645	-4.346	-2.143	-2.345	-2.416	-1.629	-0.349
		M _y _{máx}	35.854	23.554	11.391	-	-	-	-	-	-	-	-
		M _z _{mín}	9.693	6.441	3.249	2.582	2.802	1.406	4.350	8.254	8.812	6.760	3.610
		M _z _{máx}	-0.003	-0.002	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.005	-0.006	-0.008	-0.009
		M _z _{máx}	0.003	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.004	0.006	0.007	0.009	0.011

Envolventes de los esfuerzos en barras														
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra											
			0.205 m	1.330 m	2.830 m	3.204 m	3.206 m	4.210 m	5.215 m	6.722 m	7.727 m	9.234 m	10.239 m	
N14/N15	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-16.627	
		N _{máx}	19.617	19.249	18.760	18.645	18.456	18.195	17.933	17.541	17.280	16.888	-	
		V _y _{mín}	6.841	6.901	6.978	6.996	6.943	7.003	7.063	7.154	7.214	7.304	7.365	
		V _y _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		V _z _{mín}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		V _z _{máx}	-	-9.593	-7.218	-6.632	-7.113	-5.618	-4.142	-1.928	-0.814	-1.111	-1.637	-
		M _t _{mín}	11.396	3.332	2.795	2.082	1.893	2.075	1.556	1.053	0.448	0.427	2.581	4.140
		M _t _{máx}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		M _y _{mín}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		M _y _{máx}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M _z _{mín}	35.718	24.194	11.796	-9.230	-9.979	-4.418	-2.143	-2.345	-2.416	-1.629	-0.349	-
		M _z _{máx}	9.693	6.441	3.249	2.582	2.802	1.406	4.230	7.975	8.514	6.564	3.610	-
				M _z _{máx}	-0.003	-0.001	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.004	-0.006	-0.007	-0.009
		M _z _{máx}	0.003	0.002	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.005	0.006	0.008	0.009	

Envolventes de los esfuerzos en barras														
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra											
			0.000 m	0.553 m	1.107 m	1.660 m	2.213 m	2.766 m	3.320 m	3.873 m	4.426 m			
N16/N17	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		N _{máx}	17.679	17.563	17.447	17.331	17.215	17.099	16.983	16.867	16.751	-	-	
		V _y _{mín}	4.274	4.343	4.412	4.480	4.549	4.618	4.686	4.755	4.824	-	-	
		V _y _{máx}	-0.743	-0.743	-0.743	-0.743	-0.743	-0.743	-0.743	-0.743	-0.743	-0.743	-	-
		V _z _{mín}	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	-	-
		V _z _{máx}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M _t _{mín}	14.940	15.014	15.087	15.161	15.234	15.308	15.381	15.455	15.702	-	-	
		M _t _{máx}	5.390	5.262	5.135	5.007	4.880	4.752	4.625	4.758	5.227	-	-	
		M _y _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		M _y _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		M _z _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		M _z _{máx}	34.260	25.974	17.648	10.253	-3.254	-2.673	-4.490	-7.014	-9.467	-	-	
		M _z _{máx}	12.132	9.185	6.309	3.503	3.875	10.663	18.035	26.392	34.970	-		
		M _z _{máx}	-3.569	-3.158	-2.746	-2.335	-1.924	-1.513	-1.102	-0.691	-0.280	-		
		M _z _{máx}	3.569	3.158	2.746	2.335	1.924	1.513	1.102	0.691	0.280	-		

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO 6.1 ESTRUCTURA

Envolventes de los esfuerzos en barras														
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra											
			0.000 m	0.553 m	1.107 m	1.660 m	2.213 m	2.766 m	3.320 m	3.873 m	4.426 m			
N18/N19	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		N _{máx}	16.991	16.875	16.759	16.643	16.527	16.411	16.295	16.179	16.063			
		Vy _{mín}	-0.743	-0.743	-0.743	-0.743	-0.743	-0.743	-0.743	-0.743	-0.743	-0.743	-0.743	-0.743
		Vy _{máx}	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743
		Vz _{mín}	-5.390	-5.262	-5.135	-5.007	-4.880	-4.752	-4.625	-4.498	-4.371	-4.244	-4.117	-3.990
		Vz _{máx}	15.336	15.447	15.559	15.670	15.782	15.893	16.005	16.116	16.228	16.339	16.451	16.562
		Mt _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My _{mín}	-	-9.185	-6.309	-3.503	-3.875	-	-	-	-	-	-	-
		My _{máx}	12.132	35.316	26.801	18.224	10.597	3.275	2.673	4.490	7.014	9.467	11.920	14.373
		Mz _{mín}	-3.569	-3.158	-2.746	-2.335	-1.924	-1.513	-1.102	-0.691	-0.280	0.131	0.542	0.953
		Mz _{máx}	3.569	3.158	2.746	2.335	1.924	1.513	1.102	0.691	0.280	-0.131	-0.542	-0.953

Envolventes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.205 m	1.330 m	2.830 m	3.204 m	3.206 m	4.210 m	5.215 m	6.722 m	7.727 m	9.234 m	10.239 m
N17/N20	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	19.476	19.102	18.606	18.490	18.292	18.031	17.769	17.377	17.116	16.724	16.462
		Vy _{mín}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{mín}	-	-9.992	-7.515	-6.904	-7.408	-5.782	-4.154	-1.874	-0.814	-1.061	-1.605
		Vz _{máx}	11.872	3.332	2.773	2.060	1.871	2.056	1.537	1.053	0.448	0.453	2.730
		Mt _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My _{mín}	-	-	-	-8.931	-9.645	-4.346	-2.143	-2.345	-2.416	-1.629	-0.349
		My _{máx}	35.854	23.554	11.391	2.582	2.802	1.406	4.350	8.254	8.812	6.760	3.574
		Mz _{mín}	-0.002	-0.001	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.005	-0.007	-0.008
		Mz _{máx}	0.002	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.007	0.008

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.205 m	1.330 m	2.830 m	3.204 m	3.206 m	4.210 m	5.215 m	6.722 m	7.727 m	9.234 m
N19/N20	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	19.617	19.249	18.760	18.645	18.456	18.195	17.933	17.541	17.280	16.888
		Vy _{mín}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{mín}	-	-9.593	-7.218	-6.632	-7.113	-5.618	-4.142	-1.928	-0.814	-1.061
		Vz _{máx}	11.396	3.332	2.773	2.060	1.871	2.056	1.537	1.053	0.448	0.427
		Mt _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My _{mín}	-	-	-	-9.230	-9.979	-4.418	-2.143	-2.345	-2.416	-1.629
		My _{máx}	35.718	24.194	11.796	2.582	2.802	1.406	4.230	7.975	8.514	6.564
		Mz _{mín}	-0.002	-0.001	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.005	-0.007
		Mz _{máx}	0.002	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.007

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO 6.1 ESTRUCTURA

Envolventes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.000 m	0.553 m	1.107 m	1.660 m	2.213 m	2.766 m	3.320 m	3.873 m	4.426 m		
N21/N22	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		N _{máx}	17.679	17.563	17.447	17.331	17.215	17.099	16.983	16.867	16.751		
		Vy _{mín}	4.340	4.409	4.478	4.547	4.615	4.684	4.753	4.821	4.890		
		Vy _{máx}	-0.775	-0.775	-0.775	-0.775	-0.775	-0.775	-0.775	-0.775	-0.775	-0.775	
		Vz _{mín}	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760	
		Vz _{máx}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Mt _{mín}	14.940	15.014	15.087	15.161	15.234	15.308	15.381	15.455	15.702		
		Mt _{máx}	5.390	5.262	5.135	5.007	4.880	4.752	4.625	4.854	5.414		
		My _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	
		My _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	
		Mz _{mín}	-	-	-	-	-3.254	-2.673	-4.490	-7.014	-9.467		
		Mz _{máx}	34.260	25.974	17.648	10.253	3.875	10.663	18.035	26.392	34.970		

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.553 m	1.107 m	1.660 m	2.213 m	2.766 m	3.320 m	3.873 m	4.426 m	
N23/N24	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	16.991	16.875	16.759	16.643	16.527	16.411	16.295	16.179	16.063	
		Vy _{mín}	4.340	4.409	4.478	4.547	4.615	4.684	4.753	4.821	4.890	
		Vy _{máx}	-0.775	-0.775	-0.775	-0.775	-0.775	-0.775	-0.775	-0.775	-0.775	-0.775
		Vz _{mín}	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760
		Vz _{máx}	-5.390	-5.262	-5.135	-5.007	-4.880	-4.752	-4.625	-4.854	-5.414	
		Mt _{mín}	15.336	15.447	15.559	15.670	15.782	15.893	16.005	16.116	16.228	
		Mt _{máx}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		My _{mín}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My _{máx}	-	-9.185	-6.309	-3.503	-3.875	-	-	-	-	-
		Mz _{mín}	12.132	26.801	18.224	10.597	3.275	2.673	4.490	7.014	9.467	
		Mz _{máx}	35.316	26.801	18.224	10.597	3.275	2.673	4.490	7.014	9.467	

Envolventes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.205 m	1.330 m	2.830 m	3.204 m	3.206 m	4.210 m	5.215 m	6.722 m	7.727 m	9.234 m	10.239 m
N22/N25	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		N _{máx}	19.476	19.102	18.606	18.490	18.292	18.031	17.769	17.377	17.116	16.724	-16.462
		Vy _{mín}	6.841	6.901	6.978	6.996	6.943	7.003	7.063	7.154	7.214	7.304	7.365
		Vy _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz _{mín}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{máx}	-	-9.992	-7.515	-6.904	-7.408	-5.782	-4.154	-1.874	-0.814	-1.111	-1.637
		Mt _{mín}	3.332	2.795	2.082	1.893	2.075	1.556	1.053	0.448	0.453	2.730	4.328
		Mt _{máx}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		My _{mín}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My _{máx}	-	-	-	-8.931	-9.645	-4.346	-2.143	-2.345	-2.416	-1.629	-0.349
		Mz _{mín}	35.854	23.554	11.391	2.582	2.802	1.406	4.350	8.254	8.812	6.760	3.657
		Mz _{máx}	9.693	6.441	3.249	-0.001	-0.001	-0.002	-0.004	-0.006	-0.007	-0.010	-0.011

Alumno: M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)- E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRÁRIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO6.1 ESTRUCTURA

Envolventes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.205 m	1.330 m	2.830 m	3.204 m	3.206 m	4.210 m	5.215 m	6.722 m	7.727 m	9.234 m	10.239 m
		Mz _{máx}	0.003	0.002	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.005	0.006	0.008	0.009

Envolventes de los esfuerzos en barras															
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra												
			0.205 m	1.330 m	2.830 m	3.204 m	3.206 m	4.210 m	5.215 m	6.722 m	7.727 m	9.234 m	10.239 m		
N24/N25	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-16.627	
		N _{máx}	19.617	19.249	18.760	18.645	18.456	18.195	17.933	17.541	17.280	16.888	16.888	7.365	
		Vy _{mín}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{mín}	-	-9.593	-7.218	-6.632	-7.113	-5.618	-4.142	-1.928	-0.814	-1.111	-1.111	-1.111	-1.637
		Vz _{máx}	11.396	2.795	2.082	1.893	2.075	1.556	1.053	0.448	0.427	2.581	2.581	2.581	4.140
		Mt _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My _{mín}	-	-	-	-9.230	-9.979	-4.418	-2.143	-2.345	-2.416	-1.629	-1.629	-1.629	-0.349
		My _{máx}	35.718	24.194	11.796	2.582	2.802	1.406	4.230	7.975	8.514	6.564	6.564	6.564	3.657
		Mz _{mín}	9.693	6.441	3.249	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.005	-0.006	-0.008	-0.008	-0.009	-0.009
		Mz _{máx}	-0.003	-0.002	0.000	0.001	0.001	0.002	0.004	0.006	0.007	0.010	0.010	0.011	0.011

Envolventes de los esfuerzos en barras														
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra											
			0.000 m	0.542 m	1.085 m	1.627 m	2.169 m	2.712 m	3.254 m	3.797 m	4.339 m			
N26/N27	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		N _{máx}	15.817	15.704	15.590	15.476	15.363	15.249	15.135	15.021	14.908	14.908	14.908	
		Vy _{mín}	4.760	4.828	4.895	4.962	5.030	5.097	5.164	5.232	5.299	5.299	5.299	
		Vy _{máx}	-0.821	-0.821	-0.821	-0.821	-0.821	-0.821	-0.821	-0.821	-0.821	-0.821	-0.821	-0.821
		Vz _{mín}	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790
		Vz _{máx}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Mt _{mín}	12.464	12.536	12.608	12.680	12.752	12.824	13.041	13.431	13.821	13.821	13.821	13.821
		Mt _{máx}	3.776	3.651	3.526	3.401	3.778	4.195	4.612	5.028	5.445	5.445	5.445	5.445
		My _{mín}	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		My _{máx}	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		Mz _{mín}	-	-	-	-9.495	-3.791	-1.644	-3.429	-5.925	-8.765	-8.765	-8.765	-8.765
		Mz _{máx}	29.614	22.834	16.016	3.176	2.551	7.771	14.067	20.916	28.306	28.306	28.306	28.306

Envolventes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.000 m	0.542 m	1.085 m	1.627 m	2.169 m	2.712 m	3.254 m	3.797 m	4.339 m		
N28/N29	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		N _{máx}	15.250	15.136	15.022	14.909	14.795	14.681	14.567	14.454	14.340	14.340	
		Vy _{mín}	4.760	4.828	4.895	4.962	5.030	5.097	5.164	5.232	5.299	5.299	
		Vy _{máx}	-0.821	-0.821	-0.821	-0.821	-0.821	-0.821	-0.821	-0.821	-0.821	-0.821	-0.821
		Vz _{mín}	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790
		Vz _{máx}	-3.776	-3.651	-3.526	-3.401	-3.778	-4.195	-4.612	-5.028	-5.445	-5.445	-5.445
			12.717	12.826	12.936	13.045	13.155	13.264	13.373	13.483	13.592	13.592	13.592

Alumno: M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)- E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRÁRIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO 6.1 ESTRUCTURA

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.542 m	1.085 m	1.627 m	2.169 m	2.712 m	3.254 m	3.797 m	4.339 m
		Mt _{mín}	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
		Mt _{máx}	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
		My _{mín}	-8.483	-6.469	-4.886	-3.176	-2.551	-7.606	-	-	-
		My _{máx}	30.389	23.462	16.476	9.767	3.897	1.644	3.429	5.925	8.765
		MZ _{mín}	-3.935	-3.490	-3.045	-2.600	-2.155	-1.710	-1.265	-0.820	-0.375
		MZ _{máx}	3.790	3.361	2.933	2.504	2.075	1.646	1.218	0.789	0.360

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.205 m	0.767 m	1.142 m	1.704 m	2.081 m	2.642 m	3.204 m	3.206 m	3.650 m	4.096 m
N27/N48	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	19.298	19.113	18.989	18.807	18.677	18.498	18.321	18.106	17.998	17.889
		Vy _{mín}	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056
		Vy _{máx}	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066
		Vz _{mín}	-	-9.421	-8.843	-7.975	-7.413	-6.552	-5.698	-6.313	-5.625	-4.935
		Vz _{máx}	3.607	3.257	3.025	2.674	2.447	2.095	1.741	2.021	1.732	1.443
		Mt _{mín}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.006	-0.006	-0.006
		Mt _{máx}	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.007	0.007	0.007
		My _{mín}	-	-	-	-	-	-9.194	-6.162	-6.768	-4.412	-2.718
		My _{máx}	29.666	24.118	20.691	15.964	13.062	3.250	2.210	2.440	1.646	0.960
		MZ _{mín}	-0.003	-0.034	-0.059	-0.096	-0.121	-0.158	-0.195	-0.195	-0.224	-0.253
		MZ _{máx}	0.005	0.030	0.051	0.083	0.103	0.135	0.166	0.166	0.191	0.216

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.922 m	1.536 m	2.457 m	3.072 m	3.993 m	4.608 m	5.529 m	6.143 m	
N48/N30	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	20.566	20.341	20.191	19.966	19.815	19.590	19.440	19.215	19.065	
		Vy _{mín}	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069
		Vy _{máx}	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	
		Vz _{mín}	-4.881	-3.454	-2.503	-1.133	-0.683	-1.123	-1.522	-2.120	-2.519	
		Vz _{máx}	1.831	1.316	0.972	0.457	0.299	1.497	2.407	3.834	4.785	
		Mt _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	
		Mt _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
		My _{mín}	-2.720	-1.706	-1.926	-2.085	-2.025	-1.892	-1.540	-0.868	-1.524	
		My _{máx}	0.961	3.287	5.024	6.532	6.807	6.124	4.937	2.441	2.810	
		MZ _{mín}	-0.187	-0.123	-0.080	-0.023	-0.033	-0.090	-0.133	-0.197	-0.240	
		MZ _{máx}	0.189	0.125	0.082	0.028	0.051	0.106	0.143	0.200	0.238	

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.205 m	0.767 m	1.142 m	1.704 m	2.081 m	2.642 m	3.204 m	3.206 m	3.650 m
N29/N49	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	18.662	18.482	18.360	18.182	18.056	17.880	17.707	17.510	17.401

Alumno: M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)- E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRÁRIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO 6.1 ESTRUCTURA

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.205 m	0.767 m	1.142 m	1.704 m	2.081 m	2.642 m	3.204 m	3.206 m	3.650 m	4.096 m
		N _{máx}	6.816	6.830	6.840	6.854	6.862	6.876	6.891	6.824	6.846	6.869
		V _y _{mín}	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066
		V _y _{máx}	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056
		V _z _{mín}	-9.909	-9.072	-8.519	-7.689	-7.152	-6.329	-5.513	-6.104	-5.447	-4.788
		V _z _{máx}	3.607	3.257	3.025	2.674	2.447	2.095	1.741	2.021	1.732	1.443
		M _t _{mín}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004	-0.007	-0.007	-0.007
		M _t _{máx}	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006
		M _y _{mín}	28.621	23.280	20.023	15.719	13.073	-9.495	-6.348	-6.979	-4.537	-2.771
		M _y _{máx}	9.710	7.940	6.852	5.364	4.458	3.250	2.210	2.440	1.646	0.960
		M _z _{mín}	-0.005	-0.030	-0.051	-0.083	-0.103	-0.135	-0.166	-0.166	-0.191	-0.216
		M _z _{máx}	0.003	0.034	0.059	0.096	0.121	0.158	0.195	0.195	0.224	0.253

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.922 m	1.536 m	2.457 m	3.072 m	3.993 m	4.608 m	5.529 m	6.143 m	
N49/N30	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	20.698	20.473	20.323	20.097	19.947	19.722	19.572	19.347	19.196	19.196
		V _y _{mín}	8.935	8.982	9.013	9.060	9.091	9.138	9.169	9.216	9.216	9.247
		V _y _{máx}	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
		V _z _{mín}	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069
		V _z _{máx}	-4.686	-3.322	-2.436	-1.148	-0.683	-1.123	-1.522	-2.120	-2.519	-2.519
		M _t _{mín}	1.831	1.316	0.972	0.457	0.299	1.377	2.286	3.650	4.559	4.559
		M _t _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		M _y _{mín}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		M _y _{máx}	-2.772	-1.706	-1.926	-2.085	-2.025	-1.892	-1.540	-0.868	-1.524	-1.524
		M _z _{mín}	0.961	3.189	4.857	6.311	6.583	5.943	4.818	2.441	2.810	2.810
		M _z _{máx}	-0.189	-0.125	-0.082	-0.028	-0.051	-0.106	-0.143	-0.200	-0.238	-0.238
				M _z _{máx}	0.187	0.123	0.080	0.023	0.033	0.090	0.133	0.197

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.542 m	1.085 m	1.627 m	2.169 m	2.712 m	3.254 m	3.797 m	4.339 m	
N31/N32	Acero laminado	N _{mín}	-3.277	-3.163	-3.049	-2.935	-2.822	-2.708	-2.594	-2.481	-2.367	-2.367
		N _{máx}	0.680	0.748	0.815	0.882	0.950	1.017	1.084	1.152	1.219	1.219
		V _y _{mín}	-2.277	-2.020	-1.762	-1.505	-1.247	-0.990	-0.754	-0.705	-0.656	-0.656
		V _y _{máx}	1.747	1.460	1.271	1.141	1.010	0.879	0.767	0.817	0.867	0.867
		V _z _{mín}	-2.400	-2.229	-2.057	-1.886	-1.715	-1.678	-1.738	-1.798	-1.858	-1.858
		V _z _{máx}	2.778	2.453	2.128	1.803	1.478	1.306	1.243	1.181	1.354	1.354
		M _t _{mín}	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		M _t _{máx}	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
		M _y _{mín}	-5.264	-4.009	-2.846	-1.993	-1.140	-0.553	-0.834	-1.213	-1.836	-1.836
		M _y _{máx}	5.102	3.684	2.441	1.620	0.870	0.794	0.875	1.648	2.639	2.639
		M _z _{mín}	-5.436	-4.271	-3.245	-2.395	-1.919	-1.471	-1.049	-0.653	-0.357	-0.357
		M _z _{máx}	4.565	3.769	3.044	2.421	2.073	1.698	1.295	0.866	0.409	0.409

Envolventes de los esfuerzos en barras

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO 6.1 ESTRUCTURA

Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.542 m	1.085 m	1.627 m	2.169 m	2.712 m	3.254 m	3.797 m	4.339 m
N33/N34	Acero laminado	N _{mín}	-3.425	-3.311	-3.198	-3.084	-2.970	-2.857	-2.743	-2.629	-2.515
		N _{máx}	0.680	0.748	0.815	0.882	0.950	1.017	1.084	1.152	1.219
		Vy _{mín}	-2.277	-2.020	-1.762	-1.505	-1.247	-0.990	-0.754	-0.705	-0.656
		Vy _{máx}	1.747	1.460	1.271	1.141	1.010	0.879	0.767	0.817	0.867
		Vz _{mín}	-2.640	-2.347	-2.053	-1.759	-1.465	-1.306	-1.243	-1.181	-1.354
		Vz _{máx}	2.400	2.229	2.057	1.886	1.715	1.696	1.787	1.878	1.969
		Mt _{mín}	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		Mt _{máx}	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
		My _{mín}	-4.984	-3.631	-2.438	-1.620	-0.870	-0.794	-0.875	-1.658	-2.701
		My _{máx}	5.264	4.009	2.846	2.022	1.184	0.510	0.809	1.213	1.836
		Mz _{mín}	-5.436	-4.271	-3.245	-2.395	-1.919	-1.471	-1.049	-0.653	-0.357
		Mz _{máx}	4.565	3.769	3.044	2.421	2.073	1.698	1.295	0.866	0.409

Envolventes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.205 m	0.767 m	1.142 m	1.704 m	2.081 m	2.642 m	3.017 m	3.204 m	3.206 m	3.471 m	4.003 m
N32/N40	Acero laminado	N _{mín}	-2.604	-2.583	-2.570	-2.550	-2.537	-2.518	-2.505	-2.500	-2.504	-2.496	-2.481
		N _{máx}	1.200	1.247	1.278	1.323	1.353	1.397	1.426	1.440	1.404	1.423	1.460
		Vy _{mín}	-0.136	-0.081	-0.051	-0.013	-0.015	-0.036	-0.047	-0.052	-0.052	-0.057	-0.062
		Vy _{máx}	0.131	0.080	0.051	0.014	0.017	0.043	0.057	0.061	0.061	0.065	0.069
		Vz _{mín}	-1.635	-1.307	-1.108	-0.814	-0.732	-0.736	-0.740	-0.750	-0.737	-0.766	-0.851
		Vz _{máx}	0.917	0.651	0.526	0.640	0.849	1.295	1.591	1.734	1.760	1.964	2.375
		Mt _{mín}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.006	-0.006	-0.006
		Mt _{máx}	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007
		My _{mín}	-2.930	-2.111	-1.675	-1.265	-0.989	-0.586	-0.503	-0.542	-0.568	-0.874	-2.017
		My _{máx}	1.920	1.708	1.547	1.365	1.101	0.510	0.230	0.313	0.348	0.486	0.856
		Mz _{mín}	-0.017	-0.076	-0.101	-0.118	-0.119	-0.108	-0.094	-0.086	-0.085	-0.072	-0.044
		Mz _{máx}	0.023	0.083	0.108	0.124	0.122	0.109	0.092	0.082	0.082	0.067	0.050

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.093 m	0.984 m	1.577 m	2.468 m	3.062 m	3.952 m	4.546 m	5.437 m	6.030 m
N40/N35	Acero laminado	N _{mín}	-2.596	-2.569	-2.552	-2.525	-2.508	-2.481	-2.464	-2.437	-2.420
		N _{máx}	3.552	3.632	3.685	3.765	3.818	3.898	3.951	4.031	4.084
		Vy _{mín}	-0.263	-0.160	-0.104	-0.040	-0.048	-0.105	-0.133	-0.159	-0.165
		Vy _{máx}	0.304	0.180	0.108	0.030	0.048	0.099	0.123	0.145	0.150
		Vz _{mín}	-2.346	-1.627	-1.148	-0.429	-0.088	-0.476	-0.736	-1.124	-1.383
		Vz _{máx}	1.208	0.819	0.560	0.171	0.181	0.829	1.308	2.026	2.505
		Mt _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	-2.034	-0.267	-0.385	-0.711	-0.735	-0.484	-0.167	-1.214	-2.560
		My _{máx}	0.927	0.170	0.636	1.262	1.374	1.010	0.412	0.704	1.448
		Mz _{mín}	-0.145	-0.093	-0.170	-0.214	-0.209	-0.151	-0.088	-0.087	-0.175
		Mz _{máx}	0.138	0.091	0.153	0.186	0.182	0.138	0.091	0.139	0.181

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de	Esfuerzo	Posiciones en la barra								

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO 6.1 ESTRUCTURA

	combinación	o	0.205 m	0.767 m	1.142 m	1.704 m	2.081 m	2.642 m	3.017 m	3.204 m	3.206 m	3.471 m	4.003 m	
N34/N37	Acero laminado	N _{mín}	-2.604	-2.583	-2.570	-2.550	-2.537	-2.518	-2.505	-2.500	-2.504	-2.496	-2.481	
		N _{máx}	1.200	1.247	1.278	1.323	1.353	1.397	1.426	1.440	1.404	1.423	1.460	
		Vy _{mín}	-0.131	-0.080	-0.051	-0.014	-0.017	-0.043	-0.057	-0.061	-0.061	-0.061	-0.065	-0.069
		Vy _{máx}	0.136	0.081	0.051	0.013	0.015	0.036	0.047	0.052	0.052	0.057	0.062	0.062
		Vz _{mín}	-1.729	-1.369	-1.150	-0.823	-0.732	-0.736	-0.740	-0.750	-0.752	-0.737	-0.766	-0.851
		Vz _{máx}	0.917	0.651	0.526	0.640	0.837	1.251	1.525	1.658	1.692	1.884	2.295	2.295
		Mt _{mín}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.007	-0.007	-0.007
		Mt _{máx}	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006
		My _{mín}	-2.993	-2.129	-1.675	-1.265	-0.989	-0.587	-0.525	-0.565	-0.611	-0.836	-1.947	-1.947
		My _{máx}	1.920	1.708	1.546	1.350	1.087	0.510	0.230	0.313	0.348	0.486	0.856	0.856
		Mz _{mín}	-0.023	-0.083	-0.108	-0.124	-0.122	-0.109	-0.092	-0.082	-0.082	-0.067	-0.050	-0.050
		Mz _{máx}	0.017	0.076	0.101	0.118	0.119	0.108	0.094	0.086	0.085	0.072	0.044	0.044

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.093 m	0.984 m	1.577 m	2.468 m	3.062 m	3.952 m	4.546 m	5.437 m	6.030 m
N37/N35	Acero laminado	N _{mín}	-2.596	-2.569	-2.552	-2.525	-2.508	-2.481	-2.464	-2.437	-2.420
		N _{máx}	3.552	3.632	3.685	3.765	3.818	3.898	3.951	4.031	4.084
		Vy _{mín}	-0.304	-0.180	-0.108	-0.030	-0.048	-0.099	-0.123	-0.145	-0.150
		Vy _{máx}	0.263	0.160	0.104	0.040	0.048	0.105	0.133	0.159	0.165
		Vz _{mín}	-2.250	-1.562	-1.104	-0.416	-0.088	-0.476	-0.736	-1.124	-1.383
		Vz _{máx}	1.208	0.819	0.560	0.171	0.188	0.809	1.250	1.938	2.397
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My _{mín}	-1.959	-0.262	-0.385	-0.711	-0.735	-0.484	-0.167	-1.199	-2.453
		My _{máx}	0.927	0.170	0.665	1.217	1.317	0.972	0.402	0.704	1.448
		Mz _{mín}	-0.138	-0.091	-0.153	-0.186	-0.182	-0.138	-0.091	-0.139	-0.181
		Mz _{máx}	0.145	0.093	0.170	0.214	0.209	0.151	0.088	0.087	0.175

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N7/N12	Acero laminado	N _{mín}	-2.785	-2.785	-2.785	-2.785	-2.785	-2.785	-2.785	-2.785	-2.785
		N _{máx}	4.078	4.078	4.078	4.078	4.078	4.078	4.078	4.078	4.078
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-0.027	-0.020	-0.014	-0.007	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		Vz _{máx}	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.007	0.014	0.020	0.027
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	0.000	0.009	0.015	0.019	0.020	0.019	0.015	0.009	0.000
		My _{máx}	0.000	0.015	0.026	0.032	0.034	0.032	0.026	0.015	0.000
		Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de	Esfuerzo	Posiciones en la barra								

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO 6.1 ESTRUCTURA

	combinación	o	0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N12/N17	Acero laminado	N _{mín}	-2.015	-2.015	-2.015	-2.015	-2.015	-2.015	-2.015	-2.015	-2.015
		N _{máx}	4.021	4.021	4.021	4.021	4.021	4.021	4.021	4.021	4.021
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-0.027	-0.020	-0.014	-0.007	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		V _z _{máx}	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.007	0.014	0.020	0.027
		M _t _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _t _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _y _{mín}	0.000	0.009	0.015	0.019	0.020	0.019	0.015	0.009	0.000
		M _y _{máx}	0.000	0.015	0.026	0.032	0.034	0.032	0.026	0.015	0.000
		M _z _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _z _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N17/N22	Acero laminado	N _{mín}	-2.266	-2.266	-2.266	-2.266	-2.266	-2.266	-2.266	-2.266	-2.266
		N _{máx}	4.021	4.021	4.021	4.021	4.021	4.021	4.021	4.021	4.021
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-0.027	-0.020	-0.014	-0.007	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		V _z _{máx}	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.007	0.014	0.020	0.027
		M _t _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _t _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _y _{mín}	0.000	0.009	0.015	0.019	0.020	0.019	0.015	0.009	0.000
		M _y _{máx}	0.000	0.015	0.026	0.032	0.034	0.032	0.026	0.015	0.000
		M _z _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _z _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N22/N27	Acero laminado	N _{mín}	-3.040	-3.040	-3.040	-3.040	-3.040	-3.040	-3.040	-3.040	-3.040
		N _{máx}	4.078	4.078	4.078	4.078	4.078	4.078	4.078	4.078	4.078
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-0.027	-0.020	-0.014	-0.007	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		V _z _{máx}	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.007	0.014	0.020	0.027
		M _t _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _t _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _y _{mín}	0.000	0.009	0.015	0.019	0.020	0.019	0.015	0.009	0.000
		M _y _{máx}	0.000	0.015	0.026	0.032	0.034	0.032	0.026	0.015	0.000
		M _z _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _z _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de	Esfuerzo	Posiciones en la barra								

Alumno: M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)- E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRÁRIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO6.1 ESTRUCTURA

	combinación	o	0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N27/N3 2	Acero laminado	N _{mín}	-3.795	-3.795	-3.795	-3.795	-3.795	-3.795	-3.795	-3.795	-3.795
		N _{máx}	0.994	0.994	0.994	0.994	0.994	0.994	0.994	0.994	0.994
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-0.027	-0.020	-0.014	-0.007	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		V _z _{máx}	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.007	0.014	0.020	0.027
		M _t _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _t _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _y _{mín}	0.000	0.009	0.015	0.019	0.020	0.019	0.015	0.009	0.000
		M _y _{máx}	0.000	0.015	0.026	0.032	0.034	0.032	0.026	0.015	0.000
		M _z _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _z _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N2/N7	Acero laminado	N _{mín}	-3.539	-3.539	-3.539	-3.539	-3.539	-3.539	-3.539	-3.539	-3.539
		N _{máx}	0.994	0.994	0.994	0.994	0.994	0.994	0.994	0.994	0.994
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-0.027	-0.020	-0.014	-0.007	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		V _z _{máx}	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.007	0.014	0.020	0.027
		M _t _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _t _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _y _{mín}	0.000	0.009	0.015	0.019	0.020	0.019	0.015	0.009	0.000
		M _y _{máx}	0.000	0.015	0.026	0.032	0.034	0.032	0.026	0.015	0.000
		M _z _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _z _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N9/N14	Acero laminado	N _{mín}	-2.785	-2.785	-2.785	-2.785	-2.785	-2.785	-2.785	-2.785	-2.785
		N _{máx}	4.078	4.078	4.078	4.078	4.078	4.078	4.078	4.078	4.078
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-0.027	-0.020	-0.014	-0.007	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		V _z _{máx}	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.007	0.014	0.020	0.027
		M _t _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _t _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _y _{mín}	0.000	0.009	0.015	0.019	0.020	0.019	0.015	0.009	0.000
		M _y _{máx}	0.000	0.015	0.026	0.032	0.034	0.032	0.026	0.015	0.000
		M _z _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _z _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de	Esfuerzo	Posiciones en la barra								

Alumno: M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)- E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRÁRIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO 6.1 ESTRUCTURA

	combinación	o	0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N14/N19	Acero laminado	N _{mín}	-2.015	-2.015	-2.015	-2.015	-2.015	-2.015	-2.015	-2.015	-2.015
		N _{máx}	4.021	4.021	4.021	4.021	4.021	4.021	4.021	4.021	4.021
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-0.027	-0.020	-0.014	-0.007	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		Vz _{máx}	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.007	0.014	0.020	0.027
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	0.000	0.009	0.015	0.019	0.020	0.019	0.015	0.009	0.000
		My _{máx}	0.000	0.015	0.026	0.032	0.034	0.032	0.026	0.015	0.000
		Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N19/N24	Acero laminado	N _{mín}	-2.266	-2.266	-2.266	-2.266	-2.266	-2.266	-2.266	-2.266	-2.266
		N _{máx}	4.021	4.021	4.021	4.021	4.021	4.021	4.021	4.021	4.021
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-0.027	-0.020	-0.014	-0.007	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		Vz _{máx}	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.007	0.014	0.020	0.027
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	0.000	0.009	0.015	0.019	0.020	0.019	0.015	0.009	0.000
		My _{máx}	0.000	0.015	0.026	0.032	0.034	0.032	0.026	0.015	0.000
		Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N24/N29	Acero laminado	N _{mín}	-3.040	-3.040	-3.040	-3.040	-3.040	-3.040	-3.040	-3.040	-3.040
		N _{máx}	4.078	4.078	4.078	4.078	4.078	4.078	4.078	4.078	4.078
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-0.027	-0.020	-0.014	-0.007	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		Vz _{máx}	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.007	0.014	0.020	0.027
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	0.000	0.009	0.015	0.019	0.020	0.019	0.015	0.009	0.000
		My _{máx}	0.000	0.015	0.026	0.032	0.034	0.032	0.026	0.015	0.000
		Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de	Esfuerzo	Posiciones en la barra								

Alumno: M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)- E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRÁRIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO6.1 ESTRUCTURA

	combinación	o	0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N29/N34	Acero laminado	N _{mín}	-3.795	-3.795	-3.795	-3.795	-3.795	-3.795	-3.795	-3.795	-3.795
		N _{máx}	0.994	0.994	0.994	0.994	0.994	0.994	0.994	0.994	0.994
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-0.027	-0.020	-0.014	-0.007	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		Vz _{máx}	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.007	0.014	0.020	0.027
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	0.000	0.009	0.015	0.019	0.020	0.019	0.015	0.009	0.000
		My _{máx}	0.000	0.015	0.026	0.032	0.034	0.032	0.026	0.015	0.000
		Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N4/N9	Acero laminado	N _{mín}	-3.539	-3.539	-3.539	-3.539	-3.539	-3.539	-3.539	-3.539	-3.539
		N _{máx}	0.994	0.994	0.994	0.994	0.994	0.994	0.994	0.994	0.994
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-0.027	-0.020	-0.014	-0.007	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		Vz _{máx}	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.007	0.014	0.020	0.027
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	0.000	0.009	0.015	0.019	0.020	0.019	0.015	0.009	0.000
		My _{máx}	0.000	0.015	0.026	0.032	0.034	0.032	0.026	0.015	0.000
		Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.110 m	0.721 m	1.333 m	1.944 m	2.555 m	3.166 m	3.777 m	4.389 m	5.000 m
N5/N10	Acero laminado	N _{mín}	-8.146	-8.146	-8.146	-8.146	-8.146	-8.146	-8.146	-8.146	-8.146
		N _{máx}	4.626	4.626	4.626	4.626	4.626	4.626	4.626	4.626	4.626
		Vy _{mín}	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		Vy _{máx}	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		Vz _{mín}	-1.396	-1.366	-1.336	-1.307	-1.277	-1.247	-1.217	-1.188	-1.158
		Vz _{máx}	1.135	1.153	1.170	1.188	1.206	1.223	1.241	1.258	1.276
		Mt _{mín}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My _{mín}	-6.153	-5.309	-4.483	-3.676	-2.886	-2.115	-1.361	-0.633	-0.100
		My _{máx}	5.795	5.095	4.385	3.665	2.933	2.191	1.438	0.681	0.120
		Mz _{mín}	-0.031	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	-0.008	-0.016	-0.024	-0.032
		Mz _{máx}	0.031	0.024	0.016	0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de	Esfuerzo	Posiciones en la barra								

Alumno: M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)- E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRÁRIAS
Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO 6.1 ESTRUCTURA

	combinación	o	0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N10/N15	Acero laminado	N _{mín}	-8.289	-8.289	-8.289	-8.289	-8.289	-8.289	-8.289	-8.289	-8.289
		N _{máx}	7.825	7.825	7.825	7.825	7.825	7.825	7.825	7.825	7.825
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-0.027	-0.020	-0.014	-0.007	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		V _z _{máx}	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.007	0.014	0.020	0.027
		M _t _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _t _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _y _{mín}	0.000	0.009	0.015	0.019	0.020	0.019	0.015	0.009	0.000
		M _y _{máx}	0.000	0.015	0.026	0.032	0.034	0.032	0.026	0.015	0.000
		M _z _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _z _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N15/N20	Acero laminado	N _{mín}	-8.290	-8.290	-8.290	-8.290	-8.290	-8.290	-8.290	-8.290	-8.290
		N _{máx}	7.824	7.824	7.824	7.824	7.824	7.824	7.824	7.824	7.824
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-0.027	-0.020	-0.014	-0.007	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		V _z _{máx}	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.007	0.014	0.020	0.027
		M _t _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _t _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _y _{mín}	0.000	0.009	0.015	0.019	0.020	0.019	0.015	0.009	0.000
		M _y _{máx}	0.000	0.015	0.026	0.032	0.034	0.032	0.026	0.015	0.000
		M _z _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _z _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N20/N25	Acero laminado	N _{mín}	-8.292	-8.292	-8.292	-8.292	-8.292	-8.292	-8.292	-8.292	-8.292
		N _{máx}	7.824	7.824	7.824	7.824	7.824	7.824	7.824	7.824	7.824
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-0.027	-0.020	-0.014	-0.007	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		V _z _{máx}	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.007	0.014	0.020	0.027
		M _t _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _t _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _y _{mín}	0.000	0.009	0.015	0.019	0.020	0.019	0.015	0.009	0.000
		M _y _{máx}	0.000	0.015	0.026	0.032	0.034	0.032	0.026	0.015	0.000
		M _z _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _z _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de	Esfuerzo	Posiciones en la barra								

Alumno: M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)- E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRÁRIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO 6.1 ESTRUCTURA

	combinación	o	0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N25/N30	Acero laminado	N _{mín}	-8.295	-8.295	-8.295	-8.295	-8.295	-8.295	-8.295	-8.295	-8.295
		N _{máx}	7.825	7.825	7.825	7.825	7.825	7.825	7.825	7.825	7.825
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-0.027	-0.020	-0.014	-0.007	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		Vz _{máx}	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.007	0.014	0.020	0.027
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	0.000	0.009	0.015	0.019	0.020	0.019	0.015	0.009	0.000
		My _{máx}	0.000	0.015	0.026	0.032	0.034	0.032	0.026	0.015	0.000
		Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.611 m	1.222 m	1.834 m	2.445 m	3.056 m	3.667 m	4.279 m	4.890 m
N30/N35	Acero laminado	N _{mín}	-8.157	-8.157	-8.157	-8.157	-8.157	-8.157	-8.157	-8.157	-8.157
		N _{máx}	4.626	4.626	4.626	4.626	4.626	4.626	4.626	4.626	4.626
		Vy _{mín}	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		Vy _{máx}	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		Vz _{mín}	-1.276	-1.258	-1.241	-1.223	-1.206	-1.188	-1.170	-1.153	-1.135
		Vz _{máx}	1.325	1.355	1.384	1.414	1.444	1.474	1.503	1.533	1.563
		Mt _{mín}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My _{mín}	-0.100	-0.719	-1.549	-2.405	-3.278	-4.170	-5.079	-6.007	-6.954
		My _{máx}	0.107	0.681	1.438	2.191	2.933	3.665	4.385	5.095	5.795
		Mz _{mín}	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	-0.008	-0.016	-0.024	-0.031
		Mz _{máx}	0.032	0.024	0.016	0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.031

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.551 m	1.378 m	1.929 m	2.756 m	3.582 m	4.133 m	4.960 m	5.511 m
N36/N37	Acero laminado	N _{mín}	-5.338	-5.300	-5.242	-5.204	-5.147	-5.090	-5.052	-4.994	-4.956
		N _{máx}	1.888	1.911	1.945	1.967	2.001	2.035	2.058	2.092	2.114
		Vy _{mín}	-2.708	-2.054	-1.073	-0.419	-0.570	-1.470	-2.070	-2.961	-3.422
		Vy _{máx}	2.494	1.894	0.995	0.395	0.598	1.579	2.233	3.207	3.732
		Vz _{mín}	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031
		Vz _{máx}	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	0.000	-0.033	-0.083	-0.116	-0.166	-0.216	-0.249	-0.299	-0.332
		My _{máx}	0.000	0.017	0.043	0.060	0.085	0.111	0.128	0.153	0.170
		Mz _{mín}	0.000	-1.209	-2.403	-2.786	-2.740	-1.951	-1.011	-1.343	-3.262
		Mz _{máx}	0.000	1.312	2.604	3.015	2.956	2.085	1.054	1.340	3.106

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de	Esfuerzo	Posiciones en la barra								

Alumno: M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)- E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRÁRIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO 6.1 ESTRUCTURA

	combinación	o	0.000 m	1.021 m	1.702 m	2.382 m	3.403 m	4.424 m	5.104 m	6.125 m	6.806 m
N38/N35	Acero laminado	N _{mín}	-7.881	-7.783	-7.717	-7.652	-7.553	-7.455	-7.389	-7.291	-7.225
		N _{máx}	2.968	3.026	3.065	3.104	3.162	3.221	3.259	3.318	3.357
		Vy _{mín}	-4.017	-2.563	-1.594	-0.624	-0.767	-2.004	-2.829	-3.978	-4.317
		Vy _{máx}	3.514	2.277	1.452	0.628	0.927	2.381	3.351	4.698	5.090
		Vz _{mín}	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043
		Vz _{máx}	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	0.000	-0.044	-0.073	-0.103	-0.147	-0.191	-0.220	-0.264	-0.293
		My _{máx}	0.000	0.044	0.073	0.103	0.147	0.191	0.220	0.264	0.293
		Mz _{mín}	0.000	-2.956	-4.225	-4.933	-4.942	-3.688	-2.151	-2.696	-6.055
		Mz _{máx}	0.000	3.359	4.773	5.528	5.423	3.834	1.950	2.157	5.004

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.551 m	1.378 m	1.929 m	2.756 m	3.582 m	4.133 m	4.960 m	5.511 m
N39/N40	Acero laminado	N _{mín}	-5.562	-5.524	-5.466	-5.428	-5.371	-5.314	-5.276	-5.218	-5.180
		N _{máx}	1.888	1.911	1.945	1.967	2.001	2.035	2.058	2.092	2.114
		Vy _{mín}	-2.708	-2.054	-1.073	-0.419	-0.570	-1.470	-2.070	-2.961	-3.422
		Vy _{máx}	2.494	1.894	0.995	0.395	0.598	1.579	2.233	3.207	3.732
		Vz _{mín}	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058
		Vz _{máx}	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	0.000	-0.017	-0.043	-0.060	-0.085	-0.111	-0.128	-0.153	-0.170
		My _{máx}	0.000	0.032	0.080	0.112	0.160	0.208	0.240	0.289	0.321
		Mz _{mín}	0.000	-1.209	-2.403	-2.786	-2.740	-1.951	-1.011	-1.343	-3.262
		Mz _{máx}	0.000	1.312	2.604	3.015	2.956	2.085	1.054	1.340	3.106

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.551 m	1.378 m	1.929 m	2.756 m	3.582 m	4.133 m	4.960 m	5.511 m
N41/N42	Acero laminado	N _{mín}	-5.338	-5.300	-5.242	-5.204	-5.147	-5.090	-5.052	-4.994	-4.956
		N _{máx}	1.888	1.911	1.945	1.967	2.001	2.035	2.058	2.092	2.114
		Vy _{mín}	-2.494	-1.894	-0.995	-0.395	-0.526	-1.401	-1.985	-2.854	-3.322
		Vy _{máx}	2.427	1.843	0.968	0.384	0.570	1.470	2.070	2.961	3.422
		Vz _{mín}	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031
		Vz _{máx}	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	0.000	-0.033	-0.083	-0.116	-0.166	-0.216	-0.249	-0.299	-0.332
		My _{máx}	0.000	0.017	0.043	0.060	0.085	0.111	0.128	0.153	0.170
		Mz _{mín}	0.000	-1.176	-2.338	-2.711	-2.667	-1.899	-0.986	-1.340	-3.106
		Mz _{máx}	0.000	1.209	2.403	2.786	2.740	1.951	1.011	1.162	2.871

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de	Esfuerzo	Posiciones en la barra								

Alumno: M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)- E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRÁRIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO6.1 ESTRUCTURA

	combinación	o	0.000 m	0.551 m	1.378 m	1.929 m	2.756 m	3.582 m	4.133 m	4.960 m	5.511 m
N43/N44	Acero laminado	N _{mín}	-5.562	-5.524	-5.466	-5.428	-5.371	-5.314	-5.276	-5.218	-5.180
		N _{máx}	1.888	1.911	1.945	1.967	2.001	2.035	2.058	2.092	2.114
		V _y _{mín}	-2.494	-1.894	-0.995	-0.395	-0.526	-1.401	-1.985	-2.854	-3.322
		V _y _{máx}	2.427	1.843	0.968	0.384	0.570	1.470	2.070	2.961	3.422
		V _z _{mín}	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058
		V _z _{máx}	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
		M _t _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _t _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _y _{mín}	0.000	-0.017	-0.043	-0.060	-0.085	-0.111	-0.128	-0.153	-0.170
		M _y _{máx}	0.000	0.032	0.080	0.112	0.160	0.208	0.240	0.289	0.321
		M _z _{mín}	0.000	-1.176	-2.338	-2.711	-2.667	-1.899	-0.986	-1.340	-3.106
		M _z _{máx}	0.000	1.209	2.403	2.786	2.740	1.951	1.011	1.162	2.871

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.021 m	1.702 m	2.382 m	3.403 m	4.424 m	5.104 m	6.125 m	6.806 m
N45/N5	Acero laminado	N _{mín}	-7.881	-7.783	-7.717	-7.652	-7.553	-7.455	-7.389	-7.291	-7.225
		N _{máx}	2.968	3.026	3.065	3.104	3.162	3.221	3.259	3.318	3.357
		V _y _{mín}	-3.514	-2.277	-1.452	-0.628	-0.821	-2.118	-2.983	-4.184	-4.534
		V _y _{máx}	3.601	2.303	1.439	0.574	0.767	2.004	2.829	3.978	4.317
		V _z _{mín}	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043
		V _z _{máx}	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
		M _t _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _t _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _y _{mín}	0.000	-0.044	-0.073	-0.103	-0.147	-0.191	-0.220	-0.264	-0.293
		M _y _{máx}	0.000	0.044	0.073	0.103	0.147	0.191	0.220	0.264	0.293
		M _z _{mín}	0.000	-3.014	-4.287	-4.972	-4.896	-3.496	-1.827	-2.157	-5.004
		M _z _{máx}	0.000	2.956	4.225	4.933	4.942	3.688	2.151	2.365	5.357

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N44/N46	Acero laminado	N _{mín}	-3.766	-3.766	-3.766	-3.766	-3.766	-3.766	-3.766	-3.766	-3.766
		N _{máx}	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121
		V _y _{mín}	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061
		V _y _{máx}	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058
		V _z _{mín}	-0.798	-0.767	-0.737	-0.706	-0.676	-0.646	-0.625	-0.607	-0.589
		V _z _{máx}	0.661	0.679	0.697	0.715	0.733	0.751	0.779	0.809	0.839
		M _t _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		M _t _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		M _y _{mín}	-3.402	-2.913	-2.443	-2.007	-1.588	-1.181	-0.784	-0.399	-0.033
		M _y _{máx}	3.669	3.250	2.820	2.394	1.955	1.497	1.020	0.524	0.036
		M _z _{mín}	-0.189	-0.152	-0.115	-0.078	-0.047	-0.034	-0.060	-0.092	-0.124
		M _z _{máx}	0.189	0.153	0.116	0.080	0.045	0.050	0.082	0.115	0.149

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de	Esfuerzo	Posiciones en la barra								

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO6.1 ESTRUCTURA

	combinación	o	0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N42/N47	Acero laminado	N _{mín}	-3.766	-3.766	-3.766	-3.766	-3.766	-3.766	-3.766	-3.766	-3.766
		N _{máx}	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121
		Vy _{mín}	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058
		Vy _{máx}	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
		Vz _{mín}	-0.798	-0.767	-0.737	-0.706	-0.676	-0.646	-0.625	-0.607	-0.589
		Vz _{máx}	0.661	0.679	0.697	0.715	0.733	0.751	0.779	0.809	0.839
		Mt _{mín}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My _{mín}	-3.402	-2.913	-2.443	-2.007	-1.588	-1.181	-0.784	-0.399	-0.033
		My _{máx}	3.669	3.250	2.820	2.394	1.955	1.497	1.020	0.524	0.036
		Mz _{mín}	-0.189	-0.153	-0.116	-0.080	-0.045	-0.050	-0.082	-0.115	-0.149
		Mz _{máx}	0.189	0.152	0.115	0.078	0.047	0.034	0.060	0.092	0.124

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N48/N40	Acero laminado	N _{mín}	-4.228	-4.228	-4.228	-4.228	-4.228	-4.228	-4.228	-4.228	-4.228
		N _{máx}	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121
		Vy _{mín}	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060
		Vy _{máx}	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
		Vz _{mín}	-0.839	-0.809	-0.779	-0.751	-0.733	-0.715	-0.697	-0.679	-0.661
		Vz _{máx}	0.681	0.699	0.717	0.738	0.768	0.798	0.829	0.859	0.890
		Mt _{mín}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My _{mín}	-0.033	-0.457	-0.899	-1.353	-1.818	-2.294	-2.788	-3.315	-3.862
		My _{máx}	0.036	0.524	1.020	1.497	1.955	2.394	2.820	3.250	3.669
		Mz _{mín}	-0.124	-0.092	-0.060	-0.034	-0.047	-0.078	-0.115	-0.152	-0.189
		Mz _{máx}	0.147	0.113	0.079	0.045	0.051	0.086	0.124	0.161	0.198

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N49/N37	Acero laminado	N _{mín}	-4.228	-4.228	-4.228	-4.228	-4.228	-4.228	-4.228	-4.228	-4.228
		N _{máx}	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121
		Vy _{mín}	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061
		Vy _{máx}	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
		Vz _{mín}	-0.839	-0.809	-0.779	-0.751	-0.733	-0.715	-0.697	-0.679	-0.661
		Vz _{máx}	0.681	0.699	0.717	0.738	0.768	0.798	0.829	0.859	0.890
		Mt _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My _{mín}	-0.033	-0.457	-0.899	-1.353	-1.818	-2.294	-2.788	-3.315	-3.862
		My _{máx}	0.036	0.524	1.020	1.497	1.955	2.394	2.820	3.250	3.669
		Mz _{mín}	-0.147	-0.113	-0.079	-0.045	-0.051	-0.086	-0.124	-0.161	-0.198
		Mz _{máx}	0.124	0.092	0.060	0.034	0.047	0.078	0.115	0.152	0.189

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de	Esfuerzo	Posiciones en la barra								

Alumno: M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)- E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRÁRIAS
Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO6.1 ESTRUCTURA

	combinación	o	0.119 m	1.094 m	2.070 m	3.045 m	4.020 m	4.995 m	5.971 m	6.946 m	7.921 m
N44/N1 0	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _t _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _t _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _z _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _z _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.119 m	1.094 m	2.070 m	3.045 m	4.020 m	4.995 m	5.971 m	6.946 m	7.921 m
N42/N1 0	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _t _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _t _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _z _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _z _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.808 m	1.616 m	2.424 m	3.232 m	4.040 m	4.847 m	5.655 m	6.463 m
N9/N4 2	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	4.378	4.378	4.378	4.378	4.378	4.378	4.378	4.378	4.378
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _t _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _t _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _z _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _z _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de	Esfuerzo	Posiciones en la barra								

Alumno: M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)- E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRÁRIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO6.1 ESTRUCTURA

	combinación	o	0.000 m	0.808 m	1.616 m	2.424 m	3.232 m	4.040 m	4.847 m	5.655 m	6.463 m
N4/N4 7	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	4.503	4.503	4.503	4.503	4.503	4.503	4.503	4.503	4.503
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.972 m	1.944 m	2.916 m	3.888 m	4.859 m	5.831 m	6.803 m	7.775 m
N47/N 5	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	4.933	4.933	4.933	4.933	4.933	4.933	4.933	4.933	4.933
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.972 m	1.944 m	2.916 m	3.888 m	4.859 m	5.831 m	6.803 m	7.775 m
N46/N 5	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	4.933	4.933	4.933	4.933	4.933	4.933	4.933	4.933	4.933
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de	Esfuerzo	Posiciones en la barra								

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO6.1 ESTRUCTURA

	combinación	o	0.000 m	0.808 m	1.616 m	2.424 m	3.232 m	4.040 m	4.847 m	5.655 m	6.463 m
N2/N4 6	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	4.503	4.503	4.503	4.503	4.503	4.503	4.503	4.503	4.503
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.808 m	1.616 m	2.424 m	3.232 m	4.040 m	4.847 m	5.655 m	6.463 m
N27/N4 0	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	4.378	4.378	4.378	4.378	4.378	4.378	4.378	4.378	4.378
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.119 m	1.094 m	2.070 m	3.045 m	4.020 m	4.995 m	5.971 m	6.946 m	7.921 m
N40/N3 0	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de	Esfuerzo	Posiciones en la barra								

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO6.1 ESTRUCTURA

	combinación	o	0.119 m	1.094 m	2.070 m	3.045 m	4.020 m	4.995 m	5.971 m	6.946 m	7.921 m
N37/N30	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.808 m	1.616 m	2.424 m	3.232 m	4.040 m	4.847 m	5.655 m	6.463 m
N29/N37	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	4.378	4.378	4.378	4.378	4.378	4.378	4.378	4.378	4.378
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.972 m	1.944 m	2.916 m	3.888 m	4.859 m	5.831 m	6.803 m	7.775 m
N48/N35	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de	Esfuerzo	Posiciones en la barra								

Alumno: M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)- E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRÁRIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO6.1 ESTRUCTURA

	combinación	o	0.000 m	0.972 m	1.944 m	2.916 m	3.888 m	4.859 m	5.831 m	6.803 m	7.775 m
N49/N35	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.808 m	1.616 m	2.424 m	3.232 m	4.040 m	4.847 m	5.655 m	6.463 m
N34/N49	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	4.708	4.708	4.708	4.708	4.708	4.708	4.708	4.708	4.708
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.808 m	1.616 m	2.424 m	3.232 m	4.040 m	4.847 m	5.655 m	6.463 m
N32/N48	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	4.708	4.708	4.708	4.708	4.708	4.708	4.708	4.708	4.708
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de	Esfuerzo	Posiciones en la barra								

	combinación	o	0.000 m	0.808 m	1.616 m	2.424 m	3.232 m	4.040 m	4.847 m	5.655 m	6.463 m
N7/N4 4	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	4.378	4.378	4.378	4.378	4.378	4.378	4.378	4.378	4.378
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

3.2.2.- Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axial (t)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)

Mt: Momento torsor (t·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100\%$.

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N1/N2	19.85	0.000	-1.379	2.085	-0.867	-0.017	-1.143	5.105	GV	Cumple
N3/N4	19.85	0.000	-1.379	2.085	0.867	0.017	1.143	5.105	GV	Cumple
N2/N44	10.42	4.003	0.365	-0.002	2.363	0.004	-2.017	-0.033	GV	Cumple
N44/N5	15.85	6.030	1.621	0.029	2.505	0.001	-2.560	-0.121	GV	Cumple

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO 6.1 ESTRUCTURA

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N4/N42	10.15	4.003	0.465	0.006	2.295	-0.004	-1.947	0.033	GV	Cumple
N42/N5	15.31	6.030	0.887	-0.036	2.328	-0.002	-2.453	0.138	GV	Cumple
N6/N7	56.83	0.000	-14.131	-0.068	-12.464	-0.001	-29.614	-0.324	GV	Cumple
N8/N9	58.59	0.000	-14.699	-0.065	12.717	0.002	30.389	-0.306	GV	Cumple
N7/N46	67.81	0.205	-19.298	0.011	-10.297	0.003	-29.666	-0.004	GV	Cumple
N46/N10	77.09	3.379	-19.740	0.044	0.352	0.002	6.301	-0.061	GV	Cumple
N9/N47	65.42	0.205	-18.659	-0.014	-9.909	-0.002	-28.621	0.004	GV	Cumple
N47/N10	74.98	0.000	-20.698	-0.050	-4.583	-0.002	-2.369	-0.112	GV	Cumple
N11/N12	67.23	4.426	-16.751	-0.034	-15.702	-0.001	34.970	-0.011	GV	Cumple
N13/N14	68.27	0.000	-16.933	-0.032	15.336	0.001	35.316	-0.151	GV	Cumple
N12/N15	80.00	0.205	-19.476	-0.001	-11.872	0.001	-35.854	-0.002	GV	Cumple
N14/N15	79.76	0.205	-19.617	0.001	-11.098	-0.001	-35.718	0.002	GV	Cumple
N16/N17	67.20	4.426	-16.751	0.000	-15.702	0.000	34.970	0.000	GV	Cumple
N18/N19	67.94	0.000	-16.933	0.000	15.336	0.000	35.316	0.000	GV	Cumple
N17/N20	80.00	0.205	-19.476	0.000	-11.872	0.000	-35.854	0.000	GV	Cumple
N19/N20	79.75	0.205	-19.617	0.000	-11.098	0.000	-35.718	0.000	GV	Cumple
N21/N22	67.23	4.426	-16.751	0.034	-15.702	0.001	34.970	0.011	GV	Cumple
N23/N24	68.27	0.000	-16.933	0.032	15.336	-0.001	35.316	0.151	GV	Cumple
N22/N25	80.00	0.205	-19.476	0.001	-11.872	-0.001	-35.854	0.002	GV	Cumple
N24/N25	79.76	0.205	-19.617	-0.001	-11.098	0.001	-35.718	-0.002	GV	Cumple
N26/N27	56.83	0.000	-14.131	0.068	-12.464	0.001	-29.614	0.324	GV	Cumple
N28/N29	58.59	0.000	-14.699	0.065	12.717	-0.002	30.389	0.306	GV	Cumple
N27/N48	67.81	0.205	-19.298	-0.011	-10.297	-0.003	-29.666	0.004	GV	Cumple
N48/N30	77.09	3.379	-19.740	-0.044	0.352	-0.002	6.301	0.061	GV	Cumple
N29/N49	65.42	0.205	-18.659	0.014	-9.909	0.002	-28.621	-0.004	GV	Cumple
N49/N30	74.98	0.000	-20.698	0.050	-4.583	0.002	-2.369	0.112	GV	Cumple
N31/N32	20.39	0.000	-1.545	-2.249	-0.713	0.019	-1.010	-5.299	GV	Cumple
N33/N34	20.39	0.000	-1.545	-2.249	0.713	-0.019	1.010	-5.299	GV	Cumple
N32/N40	10.42	4.003	0.365	0.002	2.363	-0.004	-2.017	0.033	GV	Cumple
N40/N35	15.99	2.468	-2.349	0.012	-0.061	0.000	0.207	-0.214	GV	Cumple
N34/N37	10.15	4.003	0.465	-0.006	2.295	0.004	-1.947	-0.033	GV	Cumple
N37/N35	15.99	2.468	-2.349	-0.012	-0.061	0.000	0.207	0.214	GV	Cumple
N7/N12	18.07	2.500	4.078	0.000	0.000	0.000	0.034	0.000	GV	Cumple
N12/N17	17.86	2.500	4.021	0.000	0.000	0.000	0.034	0.000	GV	Cumple
N17/N22	17.86	2.500	4.021	0.000	0.000	0.000	0.034	0.000	GV	Cumple
N22/N27	18.07	2.500	4.078	0.000	0.000	0.000	0.034	0.000	GV	Cumple
N27/N32	16.03	2.500	-3.517	0.000	0.000	0.000	0.034	0.000	GV	Cumple
N2/N7	15.10	2.500	-3.261	0.000	0.000	0.000	0.034	0.000	GV	Cumple
N9/N14	18.07	2.500	4.078	0.000	0.000	0.000	0.034	0.000	GV	Cumple
N14/N19	17.86	2.500	4.021	0.000	0.000	0.000	0.034	0.000	GV	Cumple
N19/N24	17.86	2.500	4.021	0.000	0.000	0.000	0.034	0.000	GV	Cumple
N24/N29	18.07	2.500	4.078	0.000	0.000	0.000	0.034	0.000	GV	Cumple

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N29/N34	16.03	2.500	-3.517	0.000	0.000	0.000	0.034	0.000	GV	Cumple
N4/N9	15.10	2.500	-3.261	0.000	0.000	0.000	0.034	0.000	GV	Cumple
N5/N10	53.32	0.110	-6.984	0.000	-1.396	0.000	-6.153	0.000	GV	Cumple
N10/N15	33.39	2.500	-8.289	0.000	0.000	0.000	0.034	0.000	GV	Cumple
N15/N20	33.39	2.500	-8.290	0.000	0.000	0.000	0.034	0.000	GV	Cumple
N20/N25	33.40	2.500	-8.292	0.000	0.000	0.000	0.034	0.000	GV	Cumple
N25/N30	33.41	2.500	-8.295	0.000	0.000	0.000	0.034	0.000	GV	Cumple
N30/N35	62.26	4.890	-8.157	0.000	1.563	0.000	-6.954	0.000	GV	Cumple
N36/N37	61.34	5.511	-2.812	3.732	0.005	0.000	-0.027	-3.262	GV	Cumple
N38/N35	65.64	6.806	-3.618	5.090	0.000	0.000	0.000	-6.055	GV	Cumple
N39/N40	61.34	5.511	-2.812	3.732	-0.005	0.000	0.027	-3.262	GV	Cumple
N41/N42	53.34	5.511	-2.395	-3.322	0.003	0.000	-0.014	2.871	GV	Cumple
N43/N44	53.34	5.511	-2.395	-3.322	-0.003	0.000	0.014	2.871	GV	Cumple
N45/N5	57.40	6.806	-3.057	-4.534	0.000	0.000	0.000	5.357	GV	Cumple
N44/N46	37.00	0.000	-3.738	0.058	-0.704	0.000	-3.193	0.189	GV	Cumple
N42/N47	37.00	0.000	-3.738	-0.058	-0.704	0.000	-3.193	-0.189	GV	Cumple
N48/N40	41.41	5.000	-4.200	-0.060	0.796	0.000	-3.653	0.198	GV	Cumple
N49/N37	41.41	5.000	-4.200	0.060	0.796	0.000	-3.653	-0.198	GV	Cumple
N44/N10	45.22	0.119	2.961	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N42/N10	45.22	0.119	2.961	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N9/N42	81.56	0.000	4.378	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N4/N47	83.89	0.000	4.503	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N47/N5	75.36	0.000	4.933	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N46/N5	75.36	0.000	4.933	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N2/N46	83.89	0.000	4.503	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N27/N40	81.56	0.000	4.378	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N40/N30	45.22	0.119	2.961	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N37/N30	45.22	0.119	2.961	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N29/N37	81.56	0.000	4.378	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N48/N35	69.18	0.000	4.529	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N49/N35	69.18	0.000	4.529	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N34/N49	87.71	0.000	4.708	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N32/N48	87.71	0.000	4.708	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N7/N44	81.56	0.000	4.378	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple

3.2.3.- 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.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO6.1 ESTRUCTURA

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz	
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha activa relativa xy		Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	1.898	1.45	1.356	0.19	1.898	2.78	1.356	0.35
	1.898	L/(>1000)	1.356	L/(>1000)	1.898	L/(>1000)	1.627	L/(>1000)
N3/N4	1.898	1.45	1.356	0.20	1.898	2.78	1.356	0.35
	1.898	L/(>1000)	1.356	L/(>1000)	1.898	L/(>1000)	1.627	L/(>1000)
N2/N5	5.969	4.51	6.859	1.27	5.969	8.98	6.859	1.69
	5.969	L/(>1000)	6.859	L/(>1000)	5.672	L/(>1000)	6.859	L/(>1000)
N4/N5	5.969	4.51	6.563	1.22	5.969	8.98	6.563	1.65
	5.969	L/(>1000)	6.859	L/(>1000)	5.672	L/(>1000)	6.859	L/(>1000)
N6/N7	1.898	1.47	1.356	0.90	1.898	2.92	1.356	1.06
	1.898	L/(>1000)	1.085	L/(>1000)	1.898	L/(>1000)	1.356	L/(>1000)
N8/N9	1.898	1.47	1.356	0.93	1.898	2.92	1.356	1.09
	1.898	L/(>1000)	1.085	L/(>1000)	1.898	L/(>1000)	1.356	L/(>1000)
N7/N10	3.668	3.80	6.655	11.59	3.668	7.58	6.041	14.15
	3.668	L/(>1000)	6.655	L/673.3	3.891	L/(>1000)	6.655	L/679.7
N9/N10	3.668	3.80	6.655	11.15	3.668	7.58	6.041	13.72
	3.668	L/(>1000)	6.655	L/704.4	3.891	L/(>1000)	6.655	L/711.4
N11/N12	1.936	1.43	3.320	0.99	1.936	2.86	1.660	1.30
	1.936	L/(>1000)	1.107	L/(>1000)	1.936	L/(>1000)	1.107	L/(>1000)
N13/N14	1.936	1.43	1.107	1.00	1.936	2.86	1.660	1.32
	1.936	L/(>1000)	1.107	L/(>1000)	1.936	L/(>1000)	1.107	L/(>1000)
N12/N15	3.001	0.26	6.517	9.32	3.001	0.50	6.015	11.82
	3.001	L/(>1000)	6.517	L/852.1	3.001	L/(>1000)	7.020	L/866.9
N14/N15	3.001	0.26	6.517	8.97	3.001	0.50	6.015	11.50
	3.001	L/(>1000)	6.517	L/895.3	3.001	L/(>1000)	7.020	L/912.5
N16/N17	1.936	1.38	3.320	0.99	1.936	2.77	1.660	1.30
	1.936	L/(>1000)	1.107	L/(>1000)	1.936	L/(>1000)	1.107	L/(>1000)
N18/N19	1.936	1.38	1.107	1.00	1.936	2.77	1.660	1.32
	1.936	L/(>1000)	1.107	L/(>1000)	1.936	L/(>1000)	1.107	L/(>1000)
N17/N20	3.001	0.24	6.517	9.32	3.001	0.48	6.015	11.82
	3.001	L/(>1000)	6.517	L/852.1	3.001	L/(>1000)	7.020	L/866.9
N19/N20	3.001	0.24	6.517	8.97	3.001	0.48	6.015	11.50
	3.001	L/(>1000)	6.517	L/895.3	3.001	L/(>1000)	7.020	L/912.5
N21/N22	1.936	1.43	3.320	0.99	1.936	2.87	1.660	1.30
	1.936	L/(>1000)	1.107	L/(>1000)	1.936	L/(>1000)	1.107	L/(>1000)
N23/N24	1.936	1.43	1.107	1.00	1.936	2.87	1.660	1.32
	1.936	L/(>1000)	1.107	L/(>1000)	1.936	L/(>1000)	1.107	L/(>1000)
N22/N25	3.001	0.26	6.517	9.32	3.001	0.50	6.015	11.82
	3.001	L/(>1000)	6.517	L/852.1	3.001	L/(>1000)	7.020	L/866.9
N24/N25	3.001	0.26	6.517	8.97	3.001	0.50	6.015	11.50
	3.001	L/(>1000)	6.517	L/895.3	3.001	L/(>1000)	7.020	L/912.5
N26/N27	1.898	1.47	1.356	0.90	1.898	2.93	1.356	1.06
	1.898	L/(>1000)	1.085	L/(>1000)	1.898	L/(>1000)	1.356	L/(>1000)
N28/N29	1.898	1.47	1.356	0.93	1.898	2.93	1.356	1.09
	1.898	L/(>1000)	1.085	L/(>1000)	1.898	L/(>1000)	1.356	L/(>1000)
N27/N30	3.668	4.22	6.655	11.59	3.668	7.99	6.041	14.15

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO 6.1 ESTRUCTURA

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz	
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha activa relativa xy		Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
0	3.668	L/(>1000)	6.655	L/673.3	3.891	L/(>1000)	6.655	L/679.7
N29/N30	3.668	4.22	6.655	11.15	3.668	7.99	6.041	13.72
	3.668	L/(>1000)	6.655	L/704.4	3.891	L/(>1000)	6.655	L/711.4
N31/N32	1.898	1.44	1.356	0.19	1.898	2.77	1.356	0.35
	1.898	L/(>1000)	1.356	L/(>1000)	1.898	L/(>1000)	1.627	L/(>1000)
N33/N34	1.898	1.44	1.356	0.20	1.898	2.77	1.356	0.35
	1.898	L/(>1000)	1.356	L/(>1000)	1.898	L/(>1000)	1.627	L/(>1000)
N32/N35	5.969	5.01	6.859	1.27	5.969	9.47	6.859	1.69
	5.969	L/(>1000)	6.859	L/(>1000)	5.672	L/(>1000)	6.859	L/(>1000)
N34/N35	5.969	5.01	6.563	1.22	5.969	9.47	6.563	1.65
	5.969	L/(>1000)	6.859	L/(>1000)	5.672	L/(>1000)	6.859	L/(>1000)
N2/N32	10.000	8.26	12.500	1.94	10.000	9.44	10.000	0.14
	10.000	L/(>1000)	5.000	L/(>1000)	10.000	L/(>1000)	5.000	L/(>1000)
N4/N34	10.313	8.66	12.500	1.93	10.313	9.84	10.625	0.13
	10.313	L/(>1000)	25.000	L/(>1000)	10.000	L/(>1000)	25.000	L/(>1000)
N5/N10	3.973	0.10	2.139	5.19	3.973	0.21	2.139	9.89
	3.973	L/(>1000)	2.139	L/941.6	3.973	L/(>1000)	2.139	L/953.7
N10/N15	2.500	0.00	2.500	1.81	4.375	0.00	3.750	0.00
	-	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N15/N20	2.813	0.00	2.500	1.81	2.813	0.00	1.563	0.00
	-	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N20/N25	2.813	0.00	2.500	1.81	2.813	0.00	4.063	0.00
	-	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N25/N30	1.875	0.00	2.500	1.81	3.125	0.00	3.750	0.00
	-	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N30/N35	0.917	0.10	2.751	5.84	0.917	0.21	2.751	10.54
	0.917	L/(>1000)	2.751	L/837.2	0.917	L/(>1000)	2.751	L/846.8
N36/N37	2.480	19.06	3.307	0.61	2.480	37.72	3.307	0.84
	2.480	L/289.1	3.307	L/(>1000)	2.480	L/289.4	3.307	L/(>1000)
N38/N35	3.063	25.69	4.084	0.43	3.063	50.90	4.084	0.86
	3.063	L/264.9	4.084	L/(>1000)	3.063	L/266.0	4.084	L/(>1000)
N39/N40	2.480	19.06	3.307	0.59	2.480	37.72	3.307	0.82
	2.480	L/289.1	3.307	L/(>1000)	2.756	L/295.6	3.307	L/(>1000)
N41/N42	2.480	18.66	3.307	0.61	2.480	35.87	3.307	0.84
	2.480	L/295.4	3.307	L/(>1000)	2.480	L/295.7	3.307	L/(>1000)
N43/N44	2.480	18.66	3.307	0.59	2.480	35.87	3.307	0.82
	2.480	L/295.4	3.307	L/(>1000)	2.480	L/304.7	3.307	L/(>1000)
N45/N5	3.063	25.69	4.084	0.43	3.063	48.44	4.084	0.86
	3.063	L/264.9	4.084	L/(>1000)	3.063	L/285.3	4.084	L/(>1000)
N44/N46	1.563	1.25	2.188	3.33	1.563	2.42	2.188	6.17
	1.563	L/(>1000)	2.188	L/(>1000)	1.250	L/(>1000)	2.188	L/(>1000)
N42/N47	1.563	1.25	2.188	3.33	1.563	2.42	2.188	6.17
	1.563	L/(>1000)	2.188	L/(>1000)	1.250	L/(>1000)	2.188	L/(>1000)
N48/N40	3.125	1.30	2.813	3.33	3.438	2.55	2.813	6.57
	3.438	L/(>1000)	2.813	L/(>1000)	3.438	L/(>1000)	2.813	L/(>1000)

Alumno: M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)- E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRÁRIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz	
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha activa relativa xy		Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N49/N37	3.125 3.438	1.30 L/(>1000)	2.813 2.813	3.33 L/(>1000)	3.438 3.438	2.55 L/(>1000)	2.813 2.813	6.57 L/(>1000)
N44/N10	6.339 -	0.00 L/(>1000)	7.314 -	0.00 L/(>1000)	2.926 -	0.00 L/(>1000)	7.314 -	0.00 L/(>1000)
N42/N10	3.901 -	0.00 L/(>1000)	7.314 -	0.00 L/(>1000)	3.901 -	0.00 L/(>1000)	7.314 -	0.00 L/(>1000)
N9/N42	6.059 -	0.00 L/(>1000)	6.059 -	0.00 L/(>1000)	5.655 -	0.00 L/(>1000)	4.847 -	0.00 L/(>1000)
N4/N47	6.059 -	0.00 L/(>1000)	4.040 -	0.00 L/(>1000)	6.059 -	0.00 L/(>1000)	6.059 -	0.00 L/(>1000)
N47/N5	6.317 -	0.00 L/(>1000)	0.486 -	0.00 L/(>1000)	6.317 -	0.00 L/(>1000)	5.345 -	0.00 L/(>1000)
N46/N5	6.317 -	0.00 L/(>1000)	6.317 -	0.00 L/(>1000)	6.317 -	0.00 L/(>1000)	6.317 -	0.00 L/(>1000)
N2/N46	6.059 -	0.00 L/(>1000)	5.655 -	0.00 L/(>1000)	6.059 -	0.00 L/(>1000)	5.655 -	0.00 L/(>1000)
N27/N40	5.251 -	0.00 L/(>1000)	5.655 -	0.00 L/(>1000)	5.251 -	0.00 L/(>1000)	5.655 -	0.00 L/(>1000)
N40/N30	5.852 -	0.00 L/(>1000)	3.413 -	0.00 L/(>1000)	5.852 -	0.00 L/(>1000)	6.827 -	0.00 L/(>1000)
N37/N30	5.852 -	0.00 L/(>1000)	4.876 -	0.00 L/(>1000)	6.339 -	0.00 L/(>1000)	4.876 -	0.00 L/(>1000)
N29/N37	4.444 -	0.00 L/(>1000)	6.059 -	0.00 L/(>1000)	4.847 -	0.00 L/(>1000)	6.059 -	0.00 L/(>1000)
N48/N35	7.289 -	0.00 L/(>1000)	2.916 -	0.00 L/(>1000)	7.289 -	0.00 L/(>1000)	2.916 -	0.00 L/(>1000)
N49/N35	7.289 -	0.00 L/(>1000)	7.289 -	0.00 L/(>1000)	0.972 -	0.00 L/(>1000)	2.916 -	0.00 L/(>1000)
N34/N49	5.655 -	0.00 L/(>1000)	4.040 -	0.00 L/(>1000)	2.828 -	0.00 L/(>1000)	4.040 -	0.00 L/(>1000)
N32/N48	4.847 -	0.00 L/(>1000)	4.847 -	0.00 L/(>1000)	5.251 -	0.00 L/(>1000)	4.847 -	0.00 L/(>1000)
N7/N44	5.655 -	0.00 L/(>1000)	4.847 -	0.00 L/(>1000)	5.655 -	0.00 L/(>1000)	4.847 -	0.00 L/(>1000)

3.2.4.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado		
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	M_t		$M_t V_z$	$M_t V_y$
N1/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 4.338 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 7.1$	x: 0 m $\eta = 18.5$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 0.9$	CUMPLE $\eta = 19.8$
N3/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 4.338 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 7.1$	x: 0 m $\eta = 18.5$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 0.9$	CUMPLE $\eta = 19.8$
N2/N44	x: 0.205 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.954 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 4.002 m $\eta = 0.9$	x: 3.206 m $\eta = 3.2$	x: 4.003 m $\eta = 9.4$	x: 1.892 m $\eta = 2.1$	x: 4.003 m $\eta = 5.0$	x: 0.205 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.003 m $\eta = 10.4$	$\eta < 0.1$	x: 3.206 m $\eta = 1.8$	x: 4.003 m $\eta = 5.0$	x: 0.205 m $\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 10.4$
N44/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 6.029 m $\eta = 2.4$	x: 0.093 m $\eta = 6.3$	x: 6.03 m $\eta = 11.9$	x: 6.03 m $\eta = 5.0$	x: 6.03 m $\eta = 5.3$	x: 0.093 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 6.03 m $\eta = 15.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 6.03 m $\eta = 5.3$	x: 0.093 m $\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 15.8$
N4/N42	x: 0.205 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.954 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 4.002 m $\eta = 0.9$	x: 3.206 m $\eta = 3.3$	x: 4.003 m $\eta = 9.1$	x: 1.892 m $\eta = 2.1$	x: 4.003 m $\eta = 4.8$	x: 0.205 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.003 m $\eta = 10.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.206 m $\eta = 1.8$	x: 4.003 m $\eta = 4.9$	x: 0.205 m $\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 10.1$

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N29/N37	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 81.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPL $\eta = 81.$
N48/N35	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 69.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPL $\eta = 69.$
N49/N35	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 69.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPL $\eta = 69.$
N34/N49	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 87.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPL $\eta = 87.$
N32/N48	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 87.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPL $\eta = 87.$
N7/N44	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 81.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPL $\eta = 81.$

Notación:

$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
 λ_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
 N_t : Resistencia a tracción
 N_c : Resistencia a compresión
 M_y : Resistencia a flexión eje Y
 M_z : Resistencia a flexión eje Z
 V_z : Resistencia a corte Z
 V_y : Resistencia a corte Y
 M_yV_z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
 M_zV_y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
 NM_yM_z : Resistencia a flexión y axil combinados
 $NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
 M_t : Resistencia a torsión
 M_tV_z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
 M_tV_y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
 x : Distancia al origen de la barra
 η : Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

(1) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
(3) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(4) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
(5) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(6) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
(7) 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.
(8) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

4 UNIONES

4.1 Especificaciones

Norma:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

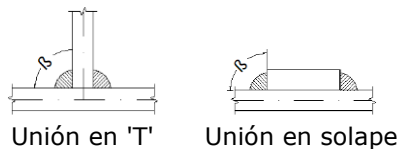
Materiales:

- Perfiles (Material base): S275.

- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

Disposiciones constructivas:

- 1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.
- 2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.
- 3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
- 4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.
- 5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo β deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:
 - Si se cumple que $\beta > 120$ (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
 - Si se cumple que $\beta < 60$ (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



Comprobaciones:

- a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.
- b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).
- c) Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

Se comprueban los siguientes tipos de tensión:

Tensión de Von Mises

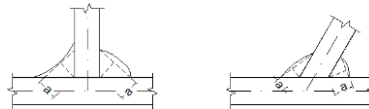
Tensión normal

Donde $K = 1$.

Los valores que se muestran en las tablas de comprobación resultan de las combinaciones de esfuerzos que hacen máximo el aprovechamiento tensional para ambas comprobaciones, por lo que es posible que aparezcan dos valores distintos de la tensión normal si cada aprovechamiento máximo resulta en combinaciones distintas.

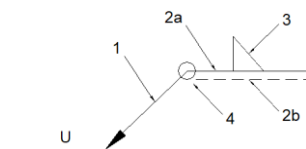
4.2 Referencias y simbología

a [mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A



L [mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

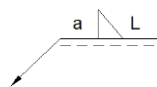
Método de representación de soldaduras



Referencias 1, 2a y 2b

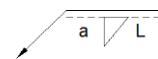
Referencias:

- 1: línea de la flecha
- 2a: línea de referencia (línea continua)
- 2b: línea de identificación (línea a trazos)
- 3: símbolo de soldadura
- 4: indicaciones complementarias
- U: Unión



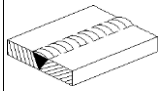
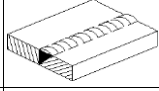
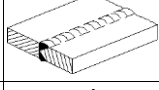
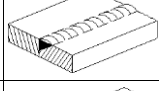
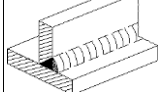
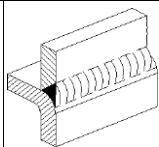
El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

Referencia 3

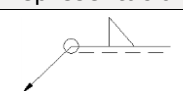

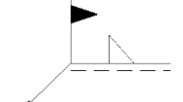


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		

Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		✓
Soldadura a tope en bisel simple		✓
Soldadura a tope en bisel doble		K
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		✓
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		▷
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		✓

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

4.3 Comprobaciones en placas de anclaje

En cada placa de anclaje se realizan las siguientes comprobaciones (asumiendo la hipótesis de placa rígida):

1. Hormigón sobre el que apoya la placa

Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.

2. Pernos de anclaje

a) *Resistencia del material de los pernos:* Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos.

b) *Anclaje de los pernos:* Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento).

c) *Aplastamiento*: Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

3. Placa de anclaje

a) *Tensiones globales*: En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.

b) *Flechas globales relativas*: Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que 1/250 del vuelo.

c) *Tensiones locales*: Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada una de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.

4.4 Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	3	3480
			4	2432
			5	69825
			6	31758
			7	76656
			8	1280
			9	14078
		13	1680	
		A tope en bisel simple	10	7200
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	3	1106
	11		7037	
	En el lugar de montaje		En ángulo	3
		4		11529
		5		8029
6		9813		
9		35511		

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	16	360x140x12	76.05
		16	352x140x12	74.27
		4	188x105x12	7.44
		4	188x185x12	13.11
		12	360x140x18	85.56
		12	352x140x18	83.56
	Chapas	2	185x310x7	6.30
		3	320x330x18	44.76
		2	160x355x30	26.75
	Total			

5 CIMENTACIÓN

5.1 Elementos de cimentación aislados

5.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N8, N28, N26 y N6	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 215.0 cm Ancho zapata Y: 315.0 cm Canto: 110.0 cm	Sup X: 15Ø16c/20 Sup Y: 10Ø16c/20 Inf X: 15Ø16c/20 Inf Y: 10Ø16c/20
N13, N18 y N23	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 225.0 cm Ancho zapata Y: 335.0 cm Canto: 110.0 cm	Sup X: 16Ø16c/20 Sup Y: 11Ø16c/20 Inf X: 16Ø16c/20 Inf Y: 11Ø16c/20
N21, N16 y N11	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 225.0 cm Ancho zapata Y: 325.0 cm Canto: 110.0 cm	Sup X: 16Ø16c/20 Sup Y: 11Ø16c/20 Inf X: 16Ø16c/20 Inf Y: 11Ø16c/20
N3, N1, N31 y N33	Zapata cuadrada Anchura: 185.0 cm Canto: 110.0 cm	Sup X: 9Ø16c/20 Sup Y: 9Ø16c/20 Inf X: 9Ø16c/20 Inf Y: 9Ø16c/20
N41, N43, N39 y N36	Zapata cuadrada Anchura: 180.0 cm Canto: 40.0 cm	Sup X: 6Ø12c/30 Sup Y: 6Ø12c/30 Inf X: 6Ø12c/30 Inf Y: 6Ø12c/30
N45 y N38	Zapata cuadrada Anchura: 185.0 cm Canto: 40.0 cm	Sup X: 6Ø12c/30 Sup Y: 6Ø12c/30 Inf X: 6Ø12c/30 Inf Y: 6Ø12c/30

5.1.2.- Medición

Referencias: N8, N28, N26 y N6	B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado	Ø16	

Referencias: N8, N28, N26 y N6		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	15x2.29	34.35
	Peso (kg)	15x3.61	54.22
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	10x2.99	29.90
	Peso (kg)	10x4.72	47.19
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	15x2.35	35.25
	Peso (kg)	15x3.71	55.64
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	10x2.99	29.90
	Peso (kg)	10x4.72	47.19
Totales	Longitud (m)	129.40	
	Peso (kg)	204.24	204.24
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	142.34	
	Peso (kg)	224.66	224.66
Referencias: N13, N18 y N23		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	16x2.39	38.24
	Peso (kg)	16x3.77	60.35
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x3.19	35.09
	Peso (kg)	11x5.03	55.38
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	16x2.45	39.20
	Peso (kg)	16x3.87	61.87
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x3.19	35.09
	Peso (kg)	11x5.03	55.38
Totales	Longitud (m)	147.62	
	Peso (kg)	232.98	232.98
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	162.38	
	Peso (kg)	256.28	256.28
Referencias: N21, N16 y N11		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	16x2.39	38.24
	Peso (kg)	16x3.77	60.35
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x3.09	33.99
	Peso (kg)	11x4.88	53.65
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	16x2.45	39.20
	Peso (kg)	16x3.87	61.87
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x3.09	33.99
	Peso (kg)	11x4.88	53.65
Totales	Longitud (m)	145.42	
	Peso (kg)	229.52	229.52
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	159.96	
	Peso (kg)	252.47	252.47
Referencias: N3, N1, N31 y N33		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	9x1.99	17.91
	Peso (kg)	9x3.14	28.27
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	9x1.99	17.91
	Peso (kg)	9x3.14	28.27
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	9x2.05	18.45
	Peso (kg)	9x3.24	29.12

Referencias: N3, N1, N31 y N33		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.05	18.45
	Peso (kg)	9x3.24	29.12
Totales	Longitud (m)	72.72	114.78
	Peso (kg)	114.78	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	79.99	126.26
	Peso (kg)	126.26	
Referencias: N41, N43, N39 y N36		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	6x1.64	9.84
	Peso (kg)	6x1.46	8.74
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	6x1.64	9.84
	Peso (kg)	6x1.46	8.74
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	6x1.64	9.84
	Peso (kg)	6x1.46	8.74
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	6x1.64	9.84
	Peso (kg)	6x1.46	8.74
Totales	Longitud (m)	39.36	34.96
	Peso (kg)	34.96	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	43.30	38.46
	Peso (kg)	38.46	
Referencias: N45 y N38		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	6x1.69	10.14
	Peso (kg)	6x1.50	9.00
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	6x1.69	10.14
	Peso (kg)	6x1.50	9.00
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	6x1.69	10.14
	Peso (kg)	6x1.50	9.00
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	6x1.69	10.14
	Peso (kg)	6x1.50	9.00
Totales	Longitud (m)	40.56	36.00
	Peso (kg)	36.00	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	44.62	39.60
	Peso (kg)	39.60	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m ³)	
	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N8, N28, N26 y N6		4x224.66	898.64	4x7.45	4x0.68
Referencias: N13, N18 y N23		3x256.28	768.84	3x8.29	3x0.75
Referencias: N21, N16 y N11		3x252.47	757.41	3x8.04	3x0.73
Referencias: N3, N1, N31 y N33		4x126.26	505.04	4x3.76	4x0.34
Referencias: N41, N43, N39 y N36	4x38.46		153.84	4x1.30	4x0.32
Referencias: N45 y N38	2x39.60		79.20	2x1.37	2x0.34
Totales	233.04	2929.93	3162.97	101.79	10.51

5.1.3.- Comprobación

Referencia: N8
Dimensiones: 215 x 315 x 110

Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.132 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.223 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.296 kp/cm ²	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: 215.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 18.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.27 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 28.98 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 16.83 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 6.69 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N8:	Mínimo: 100 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	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	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N8		
Dimensiones: 215 x 315 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- 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: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 31 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	

Referencia: N8		
Dimensiones: 215 x 315 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N13		
Dimensiones: 225 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.112 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.182 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.237 kp/cm ²	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: 300.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 21.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.92 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 34.03 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 20.99 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 7.48 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N13:	Mínimo: 100 cm Calculado: 102 cm	Cumple

Referencia: N13		
Dimensiones: 225 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	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	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple

Referencia: N13		
Dimensiones: 225 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 41 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N18		
Dimensiones: 225 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.112 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.177 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.224 kp/cm ²	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: 304.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 21.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.94 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 34.03 t·m	Cumple

Referencia: N18		
Dimensiones: 225 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 20.99 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ²	
<i>Criterio de CYPE</i>	Calculado: 7.48 t/m ²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N18:	Mínimo: 100 cm	
	Calculado: 102 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	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
Cuántía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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	

Referencia: N18		
Dimensiones: 225 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 41 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N23		
Dimensiones: 225 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.112 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.182 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N23		
Dimensiones: 225 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.237 kp/cm ²	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: 300.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 21.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.97 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 34.03 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 20.99 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 7.48 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N23:	Mínimo: 100 cm Calculado: 102 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: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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	

Referencia: N23		
Dimensiones: 225 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 41 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple

Referencia: N23		
Dimensiones: 225 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N28		
Dimensiones: 215 x 315 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.132 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.223 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.296 kp/cm ²	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: 215.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 18.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.33 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 28.98 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 16.83 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 6.69 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N28:	Mínimo: 100 cm Calculado: 102 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

Referencia: N28		
Dimensiones: 215 x 315 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- 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	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 31 cm	Cumple

Referencia: N28		
Dimensiones: 215 x 315 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 31 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N26		
Dimensiones: 215 x 315 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.07 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.223 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.172 kp/cm ²	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: 215.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 19.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.33 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 28.03 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 15.93 t	Cumple

Referencia: N26		
Dimensiones: 215 x 315 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 6.93 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N26:	Mínimo: 100 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	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	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N26		
Dimensiones: 215 x 315 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 31 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N21		
Dimensiones: 225 x 325 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.203 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.273 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.421 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N21		
Dimensiones: 225 x 325 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
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: 285.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 17.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.97 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 33.25 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 21.47 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE</i>	Calculado: 7.77 t/m ²	
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm	Cumple
	Calculado: 110 cm	
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N21:	Mínimo: 100 cm	Cumple
	Calculado: 102 cm	
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	
Diámetro mínimo de las barras:		
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	Cumple
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	

Referencia: N21 Dimensiones: 225 x 325 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
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: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 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: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 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: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 36 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 sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N16		
Dimensiones: 225 x 325 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.203 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.267 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.406 kp/cm ²	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: 289.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 17.5 %	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 3.94 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 33.25 t·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 21.47 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 7.77 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N16:	Mínimo: 100 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	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	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N16		
Dimensiones: 225 x 325 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple

Referencia: N16		
Dimensiones: 225 x 325 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11		
Dimensiones: 225 x 325 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.203 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.273 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.421 kp/cm ²	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: 285.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 17.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.92 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 33.25 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 21.47 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 7.77 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple

Referencia: N11		
Dimensiones: 225 x 325 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N11:	Mínimo: 100 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	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	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple

Referencia: N11		
Dimensiones: 225 x 325 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N6		
Dimensiones: 215 x 315 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.07 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.223 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.172 kp/cm ²	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: 215.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 19.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		

Referencia: N6		
Dimensiones: 215 x 315 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 3.27 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 28.03 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 15.93 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 6.93 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N6:	Mínimo: 100 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	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	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N6		
Dimensiones: 215 x 315 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
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:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 31 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N3		
Dimensiones: 185 x 185 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE</i>		

Referencia: N3 Dimensiones: 185 x 185 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.54 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.498 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.35 kp/cm ²	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: 14.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 19.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.48 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.24 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 1.52 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N3:	Mínimo: 100 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	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>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple

Referencia: N3		
Dimensiones: 185 x 185 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	

Referencia: N3		
Dimensiones: 185 x 185 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N41		
Dimensiones: 180 x 180 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.231 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.19 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.249 kp/cm ²	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: 60.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 11572.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.07 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.00 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.57 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.46 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 14.55 t/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE</i>		

Referencia: N41		
Dimensiones: 180 x 180 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N41:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	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	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	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>	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: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 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: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	

Referencia: N41		
Dimensiones: 180 x 180 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 37 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N45		
Dimensiones: 185 x 185 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.276 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.241 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.3 kp/cm ²	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: 4.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 20994.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.52 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.45 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.21 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.11 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 18.51 t/m ²	Cumple

Referencia: N45		
Dimensiones: 185 x 185 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N45:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	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	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	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>	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: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 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: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	

Referencia: N45		
Dimensiones: 185 x 185 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 37 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N43		
Dimensiones: 180 x 180 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.239 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.19 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.249 kp/cm ²	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: 60.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 11572.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.08 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.04 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.58 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.51 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 15.14 t/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE</i>		

Referencia: N43		
Dimensiones: 180 x 180 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N43:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	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	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	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>	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: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 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: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	

Referencia: N43		
Dimensiones: 180 x 180 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 37 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N1		
Dimensiones: 185 x 185 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.54 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.498 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.35 kp/cm ²	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: 14.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 16.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.48 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.49 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 1.46 t/m ²	Cumple

Referencia: N1		
Dimensiones: 185 x 185 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 100 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	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>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		

Referencia: N1		
Dimensiones: 185 x 185 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N31		
Dimensiones: 185 x 185 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.54 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.498 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.35 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N31		
Dimensiones: 185 x 185 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
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: 11.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 16.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.83 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.49 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE</i>	Calculado: 1.46 t/m ²	
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm	Cumple
	Calculado: 110 cm	
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N31:	Mínimo: 100 cm	Cumple
	Calculado: 102 cm	
Cuántía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	
Cuántía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	
Diámetro mínimo de las barras:		
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	Cumple
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	

Referencia: N31		
Dimensiones: 185 x 185 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple

Referencia: N31		
Dimensiones: 185 x 185 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N39		
Dimensiones: 180 x 180 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.239 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.19 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.266 kp/cm ²	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: 60.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 11572.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.08 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.04 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.60 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.51 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 15.14 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N39:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 0.0009	

Referencia: N39		
Dimensiones: 180 x 180 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	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	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	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>	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: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 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: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 37 cm	Cumple

Referencia: N39		
Dimensiones: 180 x 180 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 37 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N38		
Dimensiones: 185 x 185 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.276 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.241 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.322 kp/cm ²	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: 4.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 20994.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.54 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.45 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.27 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.11 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 18.51 t/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: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N38:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 0.0009	

Referencia: N38		
Dimensiones: 185 x 185 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	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	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	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>	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: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 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: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 37 cm	Cumple

Referencia: N38		
Dimensiones: 185 x 185 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 37 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N36		
Dimensiones: 180 x 180 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.231 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.19 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.266 kp/cm ²	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: 60.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 11572.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.07 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.00 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.60 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.46 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 14.55 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N36:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 0.0009	

Referencia: N36		
Dimensiones: 180 x 180 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	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	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	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>	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: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 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: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 37 cm	Cumple

Referencia: N36		
Dimensiones: 180 x 180 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 37 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N33		
Dimensiones: 185 x 185 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.54 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.498 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.35 kp/cm ²	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: 11.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 19.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.83 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.24 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 1.52 t/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: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N33:	Mínimo: 100 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 0.0009	

Referencia: N33		
Dimensiones: 185 x 185 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	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>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple

Referencia: N33		
Dimensiones: 185 x 185 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

5.2 Vigas

5.2.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N6-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N33-N36], C [N39-N31], C [N1-N43] y C [N41-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N36-N38], C [N38-N39], C [N43-N45] y C [N45-N41]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

5.2.2.- Medición

Referencias: C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N6-N1]	B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado	Ø8 Ø12	

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
 ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO 6.1 ESTRUCTURA

Referencias: C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N6-N1]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.30	10.60
	Peso (kg)		2x4.71	9.41
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.30	10.60
	Peso (kg)		2x4.71	9.41
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	11x1.33		14.63
	Peso (kg)	11x0.52		5.77
Totales	Longitud (m)	14.63	21.20	
	Peso (kg)	5.77	18.82	24.59
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	16.09	23.32	
	Peso (kg)	6.35	20.70	27.05
Referencias: C [N33-N36], C [N39-N31], C [N1-N43] y C [N41-N3]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.30	8.60
	Peso (kg)		2x3.82	7.64
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.30	8.60
	Peso (kg)		2x3.82	7.64
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	9x1.33		11.97
	Peso (kg)	9x0.52		4.72
Totales	Longitud (m)	11.97	17.20	
	Peso (kg)	4.72	15.28	20.00
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	13.17	18.92	
	Peso (kg)	5.19	16.81	22.00
Referencias: C [N36-N38], C [N38-N39], C [N43-N45] y C [N45-N41]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.30	12.60
	Peso (kg)		2x5.59	11.19

Referencias: C [N36-N38], C [N38-N39], C [N43-N45] y C [N45-N41]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.30	12.60
	Peso (kg)		2x5.59	11.19
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	15x1.33		19.95
	Peso (kg)	15x0.52		7.87
Totales	Longitud (m)	19.95	25.20	30.25
	Peso (kg)	7.87	22.38	30.25
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	21.95	27.72	33.28
	Peso (kg)	8.66	24.62	33.28

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N6-N1]	12x6.35	12x20.70	324.60	12x0.48	12x0.12
Referencias: C [N33-N36], C [N39-N31], C [N1-N43] y C [N41-N3]	4x5.19	4x16.81	88.00	4x0.35	4x0.09
Referencias: C [N36-N38], C [N38-N39], C [N43-N45] y C [N45-N41]	4x8.66	4x24.62	133.12	4x0.67	4x0.17
Totales	131.60	414.12	545.72	9.82	2.46

5.2.3.- Comprobación

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>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	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

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
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		
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		
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>	Mínimo: 3.7 cm	

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
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	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	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
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>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	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	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
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

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>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	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	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
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
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	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	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	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

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
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N33-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>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	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	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N36-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>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N36-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
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		
Referencia: C.1 [N38-N39] (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		
Referencia: C.1 [N39-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

Referencia: C.1 [N39-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
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		
Referencia: C.1 [N31-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		

Referencia: C.1 [N26-N21] (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>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	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	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N21-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>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	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	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N21-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N16-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>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	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	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N11-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>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N11-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
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		
Referencia: C.1 [N6-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		
Referencia: C.1 [N1-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

Referencia: C.1 [N1-N43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
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		
Referencia: C.1 [N43-N45] (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		

Referencia: C.1 [N45-N41] (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>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	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	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N41-N3] (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>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	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	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N41-N3] (Viga de atado)		
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm		
-Armadura superior: 2Ø12		
-Armadura inferior: 2Ø12		
-Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

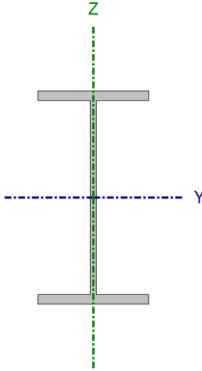
6. CORREAS

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: IPE 140	Límite flecha: L / 300
Separación: 1.40 m	Número de vanos: Tres vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia:

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 51.56 %

Barra pésima en cubierta

Perfil: IPE 140 Material: S235							
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
	Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)
		0.684, 20.000, 4.950	0.684, 15.000, 4.950	5.000	16.40	541.00	44.90
Notas: ⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado ⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme							
	Pandeo		Pandeo lateral				
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.			
β	0.00	1.00	0.00	0.00			
L _K	0.000	5.000	0.000	0.000			
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000			
C ₁	-		1.000				
Notación: β : Coeficiente de pandeo L _K : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico							

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA ALMAZARA PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA
VIRGEN EXTRA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA DE LOS CABALLEROS (VALLADOLID)
ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS- SUBANEJO6.1 ESTRUCTURA

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado	
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z		M_tV_y
pésima en cubierta	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 51.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 12.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE $\eta = 51.6$
<p>Notación: $\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N_t: Resistencia a tracción N_c: Resistencia a compresión M_y: Resistencia a flexión eje Y M_z: Resistencia a flexión eje Z V_z: Resistencia a corte Z V_y: Resistencia a corte Y M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados $NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M_t: Resistencia a torsión M_tV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M_tV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede</p> <p>Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽⁶⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁷⁾ 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. ⁽⁸⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. ⁽¹⁰⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p>																

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en:

Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$26.85 \leq 290.91 \quad \checkmark$$

Donde:

h_w : Altura del alma.	h_w : <u>126.20</u> mm
t_w : Espesor del alma.	t_w : <u>4.70</u> mm
A_w : Área del alma.	A_w : <u>5.93</u> cm ²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$: <u>5.04</u> cm ²
k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k : <u>0.30</u>
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>2140673</u> kp/cm ²
f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} : <u>2395.51</u> kp/cm ²

Siendo:

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.516} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.684, 20.000, 4.950, para la combinación de acciones $1.35\cdot G1 + 1.35\cdot G2 + 1.50\cdot N(EI) + 0.90\cdot V(0^\circ)$ H4.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{1.039} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : \underline{2.015} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{88.30} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2281.44} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{Mo} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{Mo} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.124} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.684, 20.000, 4.950, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot N(EI) + 0.90 \cdot V(0^\circ) H4$.

$$V_{Ed} : \text{Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.} \quad V_{Ed} : \underline{1.247} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} : \underline{10.032} \text{ t}$$

Donde:

$$A_v : \text{Área transversal a cortante.} \quad A_v : \underline{7.62} \text{ cm}^2$$

Siendo:

$$A : \text{Área bruta de la sección transversal de la barra.} \quad A : \underline{16.40} \text{ cm}^2$$

$$b : \text{Ancho de la sección.} \quad b : \underline{73.00} \text{ mm}$$

$$t_f : \text{Espesor del ala.} \quad t_f : \underline{6.90} \text{ mm}$$

$$t_w : \text{Espesor del alma.} \quad t_w : \underline{4.70} \text{ mm}$$

$$r : \text{Radio de acuerdo entre ala y alma.} \quad r : \underline{7.00} \text{ mm}$$

$$f_{yd} : \text{Resistencia de cálculo del acero.} \quad f_{yd} : \underline{2281.44} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

$$f_y : \text{Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)} \quad f_y : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{Mo} : \text{Coeficiente parcial de seguridad del material.} \quad \gamma_{Mo} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$23.87 < 70.00 \quad \checkmark$$

Donde:

λ_w : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : \underline{23.87}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : \underline{70.00}$$

ϵ : Factor de reducción.

$$\epsilon : \underline{1.00}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$1.247 \text{ t} \leq 5.016 \text{ t} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.684, 20.000, 4.950, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot N(EI) + 0.90 \cdot V(0^\circ) H4$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.247} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{10.032} \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

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.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Comprobación de flecha

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Flecha: 74.15 %

Coordenadas del nudo inicial: 0.684, 15.000, 4.950

Coordenadas del nudo final: 0.684, 10.000, 4.950

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis $1.00 \cdot G1 + 1.00 \cdot G2 + 1.00 \cdot Q + 1.00 \cdot N(R) 2 + 1.00 \cdot V(0^\circ) H4$ a una distancia 2.500 m del origen en el primer vano de la correa.

($I_y = 541 \text{ cm}^4$) ($I_z = 45 \text{ cm}^4$)

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kg/m ²
Correas de cubierta	16	205.98	10.30

Documento I. MEMORIA

Anejo 6: Ingeniería de las obras

Subanejo 6.2 Instalación de fontanería

ÍNDICE ANEJO 6.2 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA	1
1.1. Objeto del proyecto	1
1.2. Descripción de las necesidades del agua	1
1.3. Legislación aplicable	2
1.4. Características de la instalación.....	2
1.5. Planos	3
2. CÁLCULOS.....	3
2.1 Base de cálculo.....	3
2.2 Dimensionado	8

SUBANEJO 6.2 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. Objeto del proyecto

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de suministro de agua, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del CTE DB HS4.

El suministro de agua a la industria se realiza a través de la acometida de agua existente en la parcela, desde la red general de abastecimiento de la parcela con lo que se asegura que el agua es potable y que tiene las características adecuadas para su uso en una industria agroalimentaria.

La distribución de ACS se realizará gracias la caldera eléctrica.

1.2. Descripción de las necesidades del agua

Tipo de proyecto: Edificio de uso industrial con zona de oficinas.

1.2.1. Agua fría

Las necesidades de agua fría corresponden al consumo que interviene en el proceso de producción, que son los dosificadores del agua de amasado y de las diferentes tomas para la limpieza y al de los aparatos de equipamiento higiénico.

La instalación de fontanería dará suministro a las zonas recogidas en la Tabla 1:

Tabla 1. Puntos de abastecimiento de agua fría en la industria

ZONA	PUNTO
Aseo y vestuario HOMBRES	1 toma para lavabo 1 toma para inodoro
Aseo y vestuario MUJERES	1 toma para lavabo 1 toma para inodoro
Laboratorio	1 toma para el fregadero 1 toma para el lavavajillas
Zona de lavado y procesado	3 tomas

1.2.2. Agua caliente

Las necesidades de agua caliente corresponden al consumo de aparatos de equipamiento higiénico y el lavavajillas industrial. El agua fría proviene de la red general y pasa a los termos eléctricos desde los cuales se repartirán los caudales de agua caliente específicos de cada aparato.

Las tomas necesarias son las que se muestran en la Tabla 2:

Tabla 2. Puntos de abastecimiento de agua caliente en la industria

ZONA	PUNTO
Aseo y vestuario HOMBRES	1 toma para lavabo
Aseo y vestuario MUJERES	1 toma para lavabo
Laboratorio	1 toma para el fregadero 1 toma para el lavavajillas

1.3. Legislación aplicable

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el CTE DB HS4 'Suministro de agua'.

1.4. Características de la instalación

1.4.1. Acometidas

Circuito más desfavorable:

Instalación de acometida enterrada para abastecimiento de agua de 1,85 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 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada; 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 1" de diámetro con mando de cuadrado colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor.

1.4.2. Tubos de alimentación

Circuito más desfavorable:

Instalación de alimentación de agua potable de 2,28 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro, 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.

1.4.3. Instalaciones particulares

Circuito más desfavorable:

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), para los siguientes diámetros: 16 mm (3.88 m), 20 mm (21.17 m).

1.5. Planos

La representación de fontanería se encuentra en el Documento II: Planos, en los planos de Instalación de fontanería. Representando en un plano la distribución en planta de la instalación.

2. CÁLCULOS

2.1 Base de cálculo

2.1.1 Redes de distribución

2.1.1.1 Condiciones mínimas de suministro

En la Tabla 3, se muestran las condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo:

Tabla 3. Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada toma

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Q _{min} AF (l/s)	Q _{min} A.C.S. (l/s)	P _{min} (m.c.a.)
Grifo en garaje	0.20	-	10
Lavavajillas doméstico	0.15	0.100	10
Fregadero doméstico	0.20	0.100	10
Inodoro con cisterna	0.10	-	10
Lavabo	0.10	0.065	10
Abreviaturas utilizadas			
Q _{min} AF	Caudal instantáneo mínimo de agua fría	P _{min}	Presión mínima
Q _{min} A.C.S.	Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.		

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 50 m.c.a.

La temperatura de A.C.S. 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 éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

2.1.1.2 Tramos

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

Factor de fricción

$$\Lambda = 0,25 \left[\log \left(\frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right) \right]^{-2}$$

siendo:

e: Rugosidad absoluta

D: Diámetro [mm]

Re: Número de Reynolds

Pérdidas de carga

$$J = f (R, e, \varepsilon_r) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

siendo:

Re: Número de Reynolds

e_r: Rugosidad relativa

L: Longitud [m]

D: Diámetro

v: Velocidad [m/s]

g: Aceleración de la gravedad [m/s²]

Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito más desfavorable que es el que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se ha realizado de acuerdo al procedimiento siguiente:

- El caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro'.
- Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):

Montantes e instalación interior:

$$Q_c = 0,682 \times (Q)^{0,45} - 0,14 \text{ (l/s)}$$

siendo:

Q_c: Caudal simultáneo

Q_t: Caudal bruto

- Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - tuberías metálicas: entre 0.50 y 2.00 m/s.
 - tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 3.50 m/s.
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

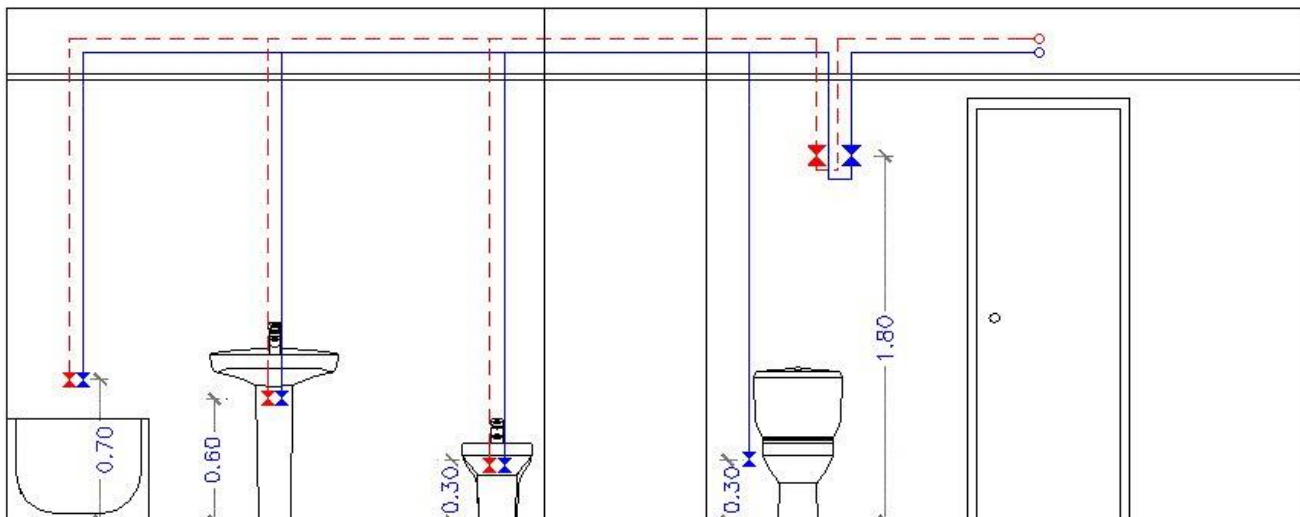
2.1.1.3 Comprobación de la presión

Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- Se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo y se evalúan los elementos de la instalación donde es conocida la pérdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.

- Se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado 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.

2.1.2 Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace



Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.

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)
Grifo en garaje	---	16
Lavavajillas doméstico	---	16
Fregadero doméstico	---	16
Inodoro con cisterna	---	16
Lavabo	---	16

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado 'Tramos', adoptándose como mínimo los siguientes valores:

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

2.1.3 Redes de A.C.S.

2.1.3.1 Redes de impulsión

Para las redes de impulsión o ida de A.C.S. se ha seguido el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

2.1.3.2 Redes de retorno

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se ha estimado que, en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura será 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 estima según reglas empíricas de la siguiente forma:

- se considera que 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.
- los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la siguiente tabla:

Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de A.C.S.	
Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 ^{1/4}	1100
1 ^{1/2}	1800
2	3300

2.1.3.3 Aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se ha dimensionado de acuerdo a lo indicado en el 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' y sus 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

2.1.3.4 Dilatadores

Para los materiales metálicos se ha aplicado 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.

2.1.4 Equipos, elementos y dispositivos de la instalación

2.1.4.1 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.

2.2 Dimensionado

2.2.1 Acometidas

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
1-2	5.85	7.02	1.55	0.45	0.69	0.30	44.00	50.00	0.45	0.05	29.50	29.15
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

2.2.2 Tubos de alimentación

Tubo de acero galvanizado según UNE 19048

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
2-3	2.28	2.73	1.55	0.45	0.69	-0.30	41.90	40.00	0.50	0.02	25.15	24.93

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

2.2.3 Instalaciones particulares

2.2.3.1 Instalaciones particulares

Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T _{tub}	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	4.68	5.62	1.5 5	0.4 5	0.6 9	0.00	16.2 0	20.0 0	3.35	4.85	24.93	20.08
4-5	Instalación interior (F)	1.74	2.09	1.3 5	0.4 7	0.6 4	0.00	16.2 0	20.0 0	3.11	1.56	20.08	18.52
5-6	Instalación interior (F)	13.9 9	16.7 9	0.6 0	0.6 7	0.4 0	0.00	16.2 0	20.0 0	1.95	5.29	18.52	13.23
6-7	Instalación interior (F)	0.32	0.39	0.4 0	0.7 8	0.3 1	0.00	16.2 0	20.0 0	1.51	0.08	13.23	12.65
7-8	Cuarto húmedo (F)	0.69	0.82	0.4 0	0.7 8	0.3 1	0.00	12.4 0	16.0 0	2.58	0.61	12.65	12.04
8-9	Puntal (F)	3.66	4.39	0.2 0	1.0 0	0.2 0	0.60	12.4 0	16.0 0	1.66	1.44	12.04	10.01
Abreviaturas utilizadas													
T _{tub}	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)						D _{int}	Diámetro interior					
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{com}	Diámetro comercial					
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						v	Velocidad					
Q _b	Caudal bruto						J	Pérdida de carga del tramo					
K	Coeficiente de simultaneidad						P _{ent}	Presión de entrada					
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{sal}	Presión de salida					
h	Desnivel												
Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)													
Punto de consumo con mayor caída de presión (Gg): Grifo en garaje													

2.2.3.2 Producción de A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q_{cal} (l/s)
Llave de abonado	Caldera eléctrica para calefacción y ACS	0.27
Abreviaturas utilizadas		
Q_{cal}	Caudal de cálculo	

2.2.4 Aislamiento térmico

- *Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.*
- *Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.*
- *Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.*

Documento I. MEMORIA

Anejo 6: Ingeniería de las obras

Subanejo 6.3 Instalación de saneamiento

ÍNDICE SUBANEJO 6.3 INSTALACÓN DE SANEAMIENTO

MEMORIA DESCRIPTIVA.....	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Objeto del proyecto	1
1.3 Legislación aplicable	1
1.4 Descripción de la instalación.....	2
1.5 Características de la instalación.....	2
1.6 Planos	3
CÁLCULOS.....	3
2.1 Bases de cálculo	3
2.2 Dimensionado	11

SUBANEJO 6.3 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. Introducción

En este anejo se ha realizado la descripción de las condiciones técnicas para satisfacer la instalación de evacuación de aguas de la industria y la descripción del dimensionado de esta, logrando un uso correcto y eficaz.

Por tanto, se ha realizado el diseño y el cálculo de la red de saneamiento que permite la evacuación de aguas residuales, tanto las procedentes del consumo industrial y humano como las de origen pluvial.

1.2 Objeto del proyecto

El objetivo de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de evacuación de aguas, así como justificar mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento de la E exigencia Básica HS5 Evacuación de aguas del CTE, que establece las siguientes condiciones generales de evacuación.

Los colectores del edificio deben desaguar preferentemente por gravedad en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Los residuos agresivos industriales requieren un tratamiento previo al vertido a la red de alcantarillado o sistema de depuración. Pero en el caso de esta industria no se producen residuos agresivos.

En el caso que nos concierne, existe una única red de alcantarillado público por lo que debe disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.

1.3 Legislación aplicable

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el Documento Básico HS Salubridad, así como la norma de cálculo UNE EN 12056 y las normas de especificaciones técnicas de ejecución UNE EN 752 y UNE EN 476.

1.4 Descripción de la instalación.

1.4.1. Descripción general

Tipo de proyecto: Edificio de uso industrial con oficinas

1.5. Características de la instalación

1.5.1. Tuberías para aguas residuales

1.5.1.1. Red de pequeña evacuación

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

1.5.1.2. Sumideros longitudinales

Sumidero longitudinal de fábrica, con rejilla y marco de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433.

1.5.1.3. Colectores

Colector enterrado en losa de cimentación, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica

1.5.2. Tuberías para aguas pluviales

Esta red recoge mediante canalones el agua de lluvia que cae sobre la cubierta de la nave, los cuales conducen el agua hasta bajantes que la llevarán verticalmente hasta las arquetas de pie de bajante, de ahí sigue por las tuberías para juntarse posteriormente con el agua procedente del resto de bajantes hasta el colector principal.

1.5.2.1. Canalones y bajantes

Canalón circular de acero galvanizado, según UNE-EN 612, según UNE-EN 612.
Bajante circular de acero galvanizado.

1.5.2.2. Colectores

Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

Colector enterrado en losa de cimentación, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

1.5.3. Tubería para aguas mixtas

1.5.3.1. Colectores

Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

1.5.3.2. Acometida

Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, pegado mediante adhesivo.

1.6. Planos

La representación de saneamiento se encuentra en el Documento II: Planos, en los planos de Instalación de saneamiento. Representando en un plano la distribución en planta de la instalación.

2. CÁLCULOS

2.1. Bases de cálculo

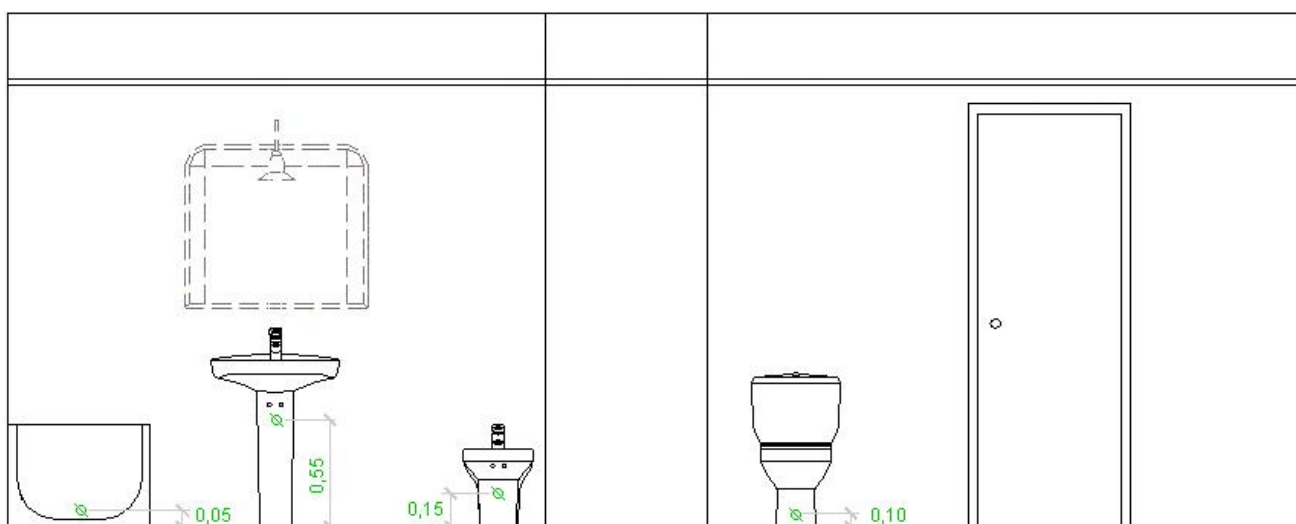
2.1.1 Red de aguas residuales

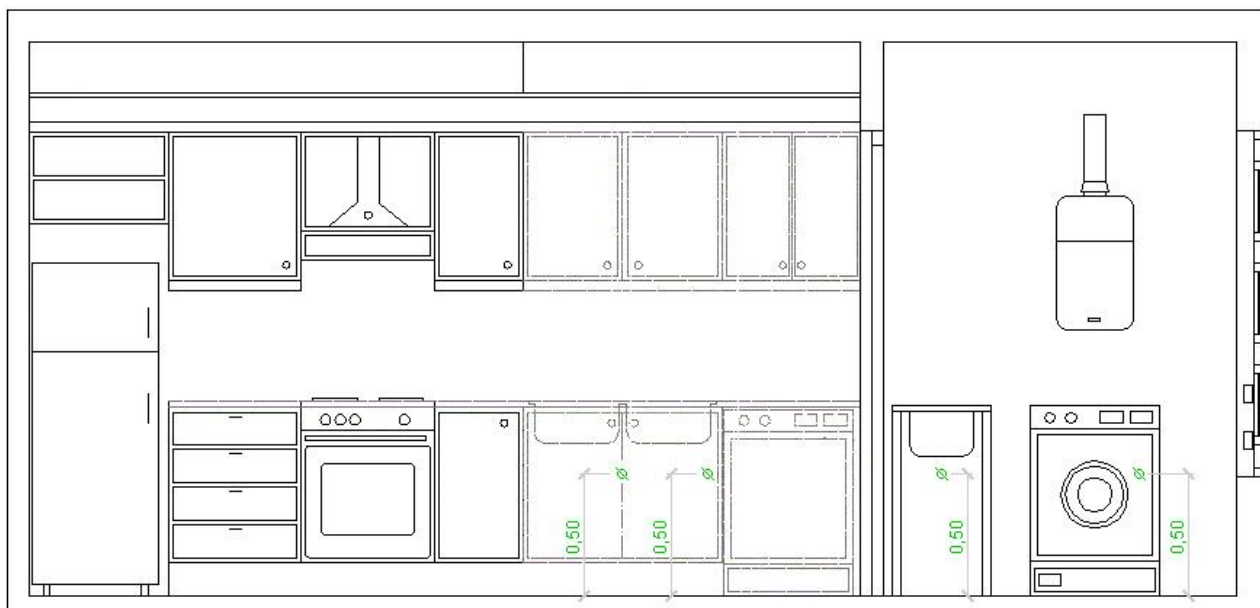
Red de pequeña evacuación

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la 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 cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario con pedestal	-	4	-	50
Urinario suspendido	-	2	-	40
Urinario en batería	-	3.5	-	-
Fregadero doméstico	3	6	40	50
Fregadero industrial	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero	1	3	40	50
Lavavajillas doméstico	3	6	40	50
Lavadora doméstica	3	6	40	50
Cuarto de baño (Inodoro con cisterna)	7	-	100	-
Cuarto de baño (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con cisterna)	6	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.





Ramales colectores

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, se ha utilizado la tabla siguiente:

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
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

Bajantes

El dimensionado de las bajantes se ha realizado de acuerdo con la siguiente tabla, en la que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de unidades de desagüe y el diámetro que le corresponde a la bajante, siendo el diámetro de la misma constante en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar desde cada ramal en la bajante:

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	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.4 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Las desviaciones con respecto a la vertical se han dimensionado con igual sección a la bajante donde acometen, debido a que forman ángulos con la vertical inferiores a 45°.

Colectores

El diámetro se ha calculado a partir de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs 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	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.5 (CTE DB HS 5), garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

2.1.2 Red de aguas pluviales

Red de pequeña evacuación

El número mínimo de sumideros, en función de la superficie en proyección horizontal de la cubierta a la que dan servicio, se ha calculado mediante la siguiente tabla:

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

Canalones

El diámetro nominal del canalón con sección semicircular de evacuación de aguas pluviales, para una intensidad pluviométrica dada (100 mm/h), se obtiene de la tabla siguiente, a partir de su pendiente y de la superficie a la que da servicio:

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (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	520	200
335	475	670	930	250

Régimen pluviométrico: 90 mm/h

Se ha aplicado el siguiente factor de corrección a las superficies equivalentes:

$$f = i / 100$$

siendo:

f: factor de corrección

i: intensidad pluviométrica considerada

La sección rectangular es un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

Bajantes

El diámetro correspondiente a la superficie en proyección horizontal servida por cada bajante de aguas pluviales se ha obtenido de la tabla siguiente.

Superficie de cubierta en proyección horizontal(m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1544	160
2700	200

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.8 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Régimen pluviométrico: 90 mm/h

Igual que en el caso de los canalones, se aplica el factor 'f' correspondiente.

Colectores

El diámetro de los colectores de aguas pluviales para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se ha obtenido, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve, de la siguiente tabla:

Superficie proyectada (m ²) Pendiente del colector			Diámetro nominal del colector (mm)
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.9 (CTE DB HS 5), garantizan que, en régimen permanente, el agua ocupa la totalidad de la sección transversal de la tubería.

2.1.3 Colectores mixtos

Para dimensionar los colectores de tipo mixto se han transformado las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y se ha sumado a las correspondientes de las aguas pluviales.

El diámetro de los colectores se ha obtenido en función de su pendiente y de la superficie así obtenida, según la tabla anterior de dimensionado de colectores de aguas pluviales.

La transformación de las unidades de desagüe en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se ha efectuado con el siguiente criterio:

- si el número de unidades de desagüe es menor o igual que 250, la superficie equivalente es de 90 m²;
- si el número de unidades de desagüe es mayor que 250, la superficie equivalente es de 0,36 x n^o UD m².

Régimen pluviométrico: 90 mm/h

Se ha aplicado el siguiente factor de corrección a las superficies equivalentes:

$$f = i / 100$$

siendo:

f: factor de corrección

i: intensidad pluviométrica considerada

2.1.4 Redes de ventilación

Ventilación primaria

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que el de la bajante de la que es prolongación, independientemente de la existencia de una columna de ventilación secundaria. Se mantiene así la protección del cierre hidráulico.

2.1.5 Dimensionamiento hidráulico

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

- Residuales (UNE-EN 12056-2)

$$Q_{\text{tot}} = Q_{\text{ww}} + Q_{\text{c}} + Q_{\text{p}}$$

siendo:

Qtot: caudal total (l/s)

Qww: caudal de aguas residuales (l/s)

Qc: caudal continuo (l/s)

Qp: caudal de aguas residuales bombeado (l/s)

$$Q_{\text{ww}} = K \sqrt{\Sigma UD}$$

siendo:

K: coeficiente por frecuencia de uso

Sum (UD): suma de las unidades de descarga

- Pluviales (UNE-EN 12056-3)

$$Q = C \times I \times A$$

siendo:

Q: caudal (l/s)

C: coeficiente de escorrentía

I: intensidad (l/s.m²)

A: área (m²)

Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

siendo:

Q: caudal (m³/s)

n: coeficiente de manning

A: área de la tubería ocupada por el fluido (m²)

R_h: radio hidráulico (m)

i: pendiente (m/m)

Las tuberías verticales se calculan con la siguiente formulación:

Residuales

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Dawson y Hunter:

$$Q = 3.12 \times 10^{-4} \times r^{5/3} \times D^{8/3}$$

siendo:

Q: caudal (l/s)

r: nivel de llenado

D: diámetro (mm)

Pluviales (UNE-EN 12056-3)

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Wyly-Eaton:

$$Q_{RWP} = 2.5 \times 10^{-4} \times k_b^{-1/6} \times d_i^{8/3} \times f^{5/3}$$

siendo:

Q_{RWP} : caudal (l/s)

k_b : rugosidad (0.25 mm)

d_i : diámetro (mm)

f : nivel de llenado

2.2. Dimensionado

2.2.1 Red de aguas residuales

Acometida 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
7-8	3.37	13.37	6.00	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
7-9	1.03	29.38	6.00	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
10-11	1.02	16.07	-	75	1.41	1.00	1.41	25.36	1.89	69	75
10-13	3.34	4.09	-	75	1.41	1.00	1.41	36.13	1.16	69	75
6-18	0.85	108.98	2.00	75	0.94	1.00	0.94	12.99	3.29	69	75
18-19	0.51	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
6-20	3.25	28.25	2.00	50	0.94	1.00	0.94	33.00	2.15	44	50
20-21	0.73	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
5-22	2.14	28.48	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
5-23	1.58	38.62	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110

Abreviaturas utilizadas			
L	Longitud medida sobre planos	Q_s	Caudal con simultaneidad ($Q_b \times k$)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D_{min}	Diámetro nominal mínimo	D_{int}	Diámetro interior comercial
Q_b	Caudal bruto	D_{com}	Diámetro comercial
K	Coefficiente de simultaneidad		

Acometida 1

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (l/s)	K	Q _s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
4-5	3.65	2.00	26.00	160	17.86	0.62	11.10	42.84	1.49	152	160
5-6	1.40	2.00	16.00	160	13.16	0.76	9.98	40.38	1.45	152	160
6-7	4.60	2.00	12.00	160	11.28	1.00	11.28	43.21	1.50	152	160
7-10	19.92	2.00	-	125	5.64	1.00	5.64	42.44	1.26	119	125
10-15	3.31	4.62	-	110	2.82	1.00	2.82	28.18	1.42	105	110

Abreviaturas utilizadas	
L	Longitud medida sobre planos
i	Pendiente
UDs	Unidades de desagüe
D _{min}	Diámetro nominal mínimo
Q _b	Caudal bruto
K	Coefficiente de simultaneidad
Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)
Y/D	Nivel de llenado
v	Velocidad
D _{int}	Diámetro interior comercial
D _{com}	Diámetro comercial

Acometida 1

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
3	13.70	2.00	160	125x125x135 cm
4	1.00	2.00	160	100x100x125 cm
5	3.65	2.00	160	80x80x100 cm
7	4.60	2.00	160	80x80x90 cm
10	19.92	2.00	125	50x50x50 cm

Abreviaturas utilizadas	
Ref.	Referencia en planos
Ltr	Longitud entre arquetas
ic	Pendiente del colector
D _{sal}	Diámetro del colector de salida

2.2.2 Red de aguas pluviales

Para el término municipal seleccionado (Villanueva de los Caballeros) la isoyeta es '10' y la zona pluviométrica 'A'. Con estos valores le corresponde una intensidad pluviométrica '90 mm/h'.

Acometida 1

Canalones								
Tramo	A (m ²)	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
29-30	0.14	0.01	130.76	200	90.00	1.00	-	-
29-31	35.49	3.50	0.50	200	90.00	1.00	-	-
29-32	35.32	3.48	0.50	200	90.00	1.00	-	-
35-36	60.84	3.50	0.50	200	90.00	1.00	-	-
36-37	25.35	2.50	0.50	200	90.00	1.00	-	-
35-38	35.61	0.01	103.56	200	90.00	1.00	-	-
40-41	35.54	3.51	0.50	200	90.00	1.00	-	-
43-44	30.39	3.00	0.58	200	90.00	1.00	-	-
48-49	35.49	3.50	0.86	200	90.00	1.00	-	-
48-50	60.81	6.00	0.50	200	90.00	1.00	-	-
53-54	35.59	3.51	0.50	200	90.00	1.00	-	-
57-58	35.50	3.50	0.50	200	90.00	1.00	-	-
61-62	30.35	2.99	0.58	200	90.00	1.00	-	-
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga al canalón			I	Intensidad pluviométrica			
L	Longitud medida sobre planos			C	Coeficiente de escorrentía			
i	Pendiente			Y/D	Nivel de llenado			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			v	Velocidad			

Acometida 1

Sumideros									
Tramo	A (m ²)	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)
11-12	22.49	1.80	2.00	3.00	50	90.00	1.00	-	-
13-14	39.61	3.17	2.00	3.00	50	90.00	1.00	-	-
15-16	22.23	2.35	2.00	3.00	50	90.00	1.00	-	-
15-17	8.74	0.92	5.09	3.00	50	90.00	1.00	-	-
Abreviaturas utilizadas									
A	Área de descarga al sumidero				I	Intensidad pluviométrica			
L	Longitud medida sobre planos				C	Coeficiente de escorrentía			
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado			
UDs	Unidades de desagüe				v	Velocidad			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo								

Acometida 1

Bajantes (canalones)								
Ref.	A (m ²)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (l/s)	f	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
28-29	70.95	125	90.00	1.00	1.77	0.088	117	120
34-35	96.45	125	90.00	1.00	2.41	0.106	117	120
39-40	71.04	125	90.00	1.00	1.78	0.088	117	120
42-43	65.88	125	90.00	1.00	1.65	0.084	117	120
47-48	96.30	125	90.00	1.00	2.41	0.105	117	120
52-53	70.96	125	90.00	1.00	1.77	0.088	117	120
56-57	71.11	125	90.00	1.00	1.78	0.088	117	120
60-61	65.85	125	90.00	1.00	1.65	0.084	117	120
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga a la bajante			Q	Caudal			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			f	Nivel de llenado			
I	Intensidad pluviométrica			D _{int}	Diámetro interior comercial			
C	Coeficiente de escorrentía			D _{com}	Diámetro comercial			

Acometida 1

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (l/s)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
4-24	9.60	2.00	160	7.61	34.44	1.35	154	160
24-25	4.51	2.00	160	7.61	34.44	1.35	154	160
25-26	6.60	2.00	160	5.96	30.32	1.26	154	160
26-27	6.60	2.00	160	4.19	25.30	1.14	154	160
27-28	0.79	25.37	125	1.77	12.47	2.23	119	125
27-33	6.60	2.00	160	2.41	19.23	0.97	154	160
33-34	0.80	24.96	125	2.41	14.51	2.43	119	125
26-39	0.80	34.46	125	1.78	11.59	2.48	119	125
25-42	0.81	48.27	160	1.65	7.46	2.63	154	160
3-45	13.11	2.00	160	7.61	34.43	1.35	154	160
45-46	6.70	2.00	160	7.61	34.43	1.35	154	160
46-47	2.80	15.18	125	2.41	16.36	2.04	119	125
46-51	6.60	2.00	160	5.20	28.25	1.21	154	160
51-52	2.80	9.82	125	1.77	15.68	1.60	119	125
51-55	6.60	2.00	160	3.42	22.88	1.07	154	160
55-56	2.80	7.14	125	1.78	16.96	1.43	119	125
55-59	6.60	2.00	160	1.65	15.95	0.86	154	160
59-60	2.80	7.14	125	1.65	16.34	1.40	119	125

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (l/s)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
Abreviaturas utilizadas								
L	Longitud medida sobre planos			Y/D	Nivel de llenado			
i	Pendiente			v	Velocidad			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			D _{int}	Diámetro interior comercial			
Q _c	Caudal calculado con simultaneidad			D _{com}	Diámetro comercial			

Acometida 1

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
25	4.51	2.00	160	80x80x95 cm
26	6.60	2.00	160	70x70x80 cm
27	6.60	2.00	160	60x60x65 cm
33	6.60	2.00	160	60x60x50 cm
45	13.11	2.00	160	100x100x110 cm
46	6.70	2.00	160	80x80x95 cm
51	6.60	2.00	160	70x70x80 cm
55	6.60	2.00	160	60x60x65 cm
59	6.60	2.00	160	60x60x50 cm
Abreviaturas utilizadas				
Ref.	Referencia en planos		ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas		D _{sal}	Diámetro del colector de salida

2.2.3 Colectores mixtos

Acometida 1

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (l/s)	K	Q _s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
1-2	15.91	2.00	26.00	160	33.07	0.80	26.32	74.68	1.81	152	160
2-3	13.70	2.00	26.00	160	33.07	0.80	26.32	72.96	1.82	154	160
3-4	1.00	2.00	26.00	160	25.47	0.73	18.71	57.42	1.70	154	160

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (l/s)	K	Q _s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos				Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)					
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado					
UDs	Unidades de desagüe				v	Velocidad					
D _{min}	Diámetro nominal mínimo				D _{int}	Diámetro interior comercial					
Q _b	Caudal bruto				D _{com}	Diámetro comercial					
K	Coeficiente de simultaneidad										

Documento I. MEMORIA

Anejo 6: Ingeniería de las obras

Subanejo 6.4 Instalación de calefacción

ÍNDICE SUBANEJO 6.4 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

1. Introducción	1
2. Exigencias técnicas	1
2.1 Exigencia de bienestar e higiene	1
2.2 Exigencia de eficiencia energética	4
2.3 Exigencia de seguridad	11
3. Cálculo de la instalación	14
3.1. Sistemas de conducción de agua. Tuberías	14
3.2. Emisores para calefacción	15
4. Planos	16
5. Conclusión	16

SUBANEJO 6.4 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

1. Introducción

En este apartado se van a realizar los cálculos para la instalación de calefacción en la zona administrativa de la industria, además de justificar el cumplimiento de la reglamentación aplicable en base a las instalaciones térmicas.

La instalación consta de una caldera eléctrica que abastece a radiadores situados en las distintas salas administrativas y baños de la industria.

2. Exigencias técnicas

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo la exigencia de bienestar e higiene.
- Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

2.1 Exigencia de bienestar e higiene

2.1.1 Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

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.

Tabla 1. Límites de calidad térmica que cumple la zona

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

En la Tabla 2, se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Tabla 2. Condiciones interiores de diseño del proyecto

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Aseo de planta	24	21	50
Baño calefactado	24	21	50
Estar - comedor	24	21	50
Oficinas	24	21	50
Vestíbulo de entrada	24	21	50

2.1.2 Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

2.1.2.1 Categorías de calidad del aire interior

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)

2.1.2.2 Caudal mínimo de aire exterior

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.

Se describe en la Tabla 3 la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Tabla 3. Ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación			Calidad del aire interior	
	Por persona (m ³ /h)	Por unidad de superficie (m ³ /(h·m ²))	Por recinto (m ³ /h)	IDA / IDA min. (m ³ /h)	Fumador (m ³ /(h·m ²))
				Aseo de planta	
Baño calefactado		2.7	54.0	Baño calefactado	
Estar - comedor	10.8	2.7		Estar - comedor	
Oficinas				IDA 2	No
				Otros	
Vestíbulo de entrada				IDA 2	No

2.1.2.3 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 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Tabla 4. Clases de filtración

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	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

2.1.2.4 Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

- AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.
- AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.
- AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

- AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe en la Tabla 5 la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Tabla 5. Categoría de aire de extracción de cada zona

Referencia	Categoría
Oficinas	AE 1
Vestíbulo de entrada	AE 1

2.1.3 Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La preparación de agua caliente sanitaria se ha realizado cumpliendo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

2.1.4 Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

2.2 Exigencia de eficiencia energética

2.2.1 Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

2.2.1.1 Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima 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.

2.2.1.2 Cargas térmicas

2.2.1.2.1 Cargas máximas simultáneas

En las Tablas 6 y 7 se muestran los resúmenes de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Refrigeración

Tabla 6. Carga máxima simultánea de refrigeración:

Conjunto: Recinto climatizado														
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica				
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m ³ /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)	
Oficina	Planta baja	121.78	401.96	505.96	539.45	643.45	54.64	77.26	107.04	68.67	616.71	744.07	750.48	
Comedor	Planta baja	79.43	333.85	423.85	425.68	515.68	64.80	79.64	110.05	56.98	505.32	625.73	625.73	
Pasillo	Planta baja	90.01	901.05	1161.05	1020.79	1280.79	203.99	288.42	399.56	41.19	1309.21	1669.65	1680.35	
Total							323.4	Carga total simultánea			3039.5			

Calefacción

Tabla 7. Carga máxima simultánea de calefacción

Conjunto: Recinto climatizado							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina	Planta baja	761.72	54.64	354.30	102.12	1116.02	1116.02
Comedor	Planta baja	333.53	64.80	420.14	68.63	753.67	753.67
Pasillo	Planta baja	1161.76	203.99	1322.57	60.89	2484.33	2484.33
Vestuario	Planta baja	523.36	54.00	350.12	127.73	873.47	873.47
Vestuario Fem	Planta baja	441.79	54.00	350.12	115.81	791.91	791.91
Laboratorio	Planta baja	217.68	54.00	350.12	51.53	567.80	567.80
Total			485.4	Carga total simultánea		6587.2	

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

2.2.1.2.2 Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación en las Tablas 8 y 9 las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración:

Tabla 8. Demandas parciales de refrigeración

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Recinto climatizado	1.05	1.28	1.78	2.39	3.00	3.13	3.53	3.53	3.16	2.52	1.64	1.21

Calefacción:

Tabla 9.. Demandas parciales de calefacción

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
Recinto climatizado	7.66	7.66	7.66

2.2.1.3 Potencia térmica instalada

En la Tabla 10 se resume el cálculo de la carga máxima simultánea, la pérdida de calor en las tuberías y el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos con la potencia instalada para cada conjunto de recintos.

Tabla 10. Cálculos de la potencia térmica instalada

Conjunto de recintos		$P_{instalada}$ (kW)	$\%q_{tub}$	$\%q_{equipos}$	Q_{cal} (kW)	Total (kW)
Recinto climatizado		21.00	2.33	2.00	7.66	8.57
Abreviaturas utilizadas						
$P_{instalada}$	Potencia instalada (kW)		$\%q_{equipos}$	Porcentaje del equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos respecto a la potencia instalada (%)		
$\%q_{tub}$	Porcentaje de pérdida de calor en tuberías para calefacción respecto a la potencia instalada (%)		Q_{cal}	Carga máxima simultánea de calefacción (kW)		

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia instalada de calefacción (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	21.00	7.66
Total	21.0	7.7

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera mural mixta eléctrica para calefacción y A.C.S., constituida por cuerpo de caldera, envolvente, vaso de expansión, bomba, termostato y todos aquellos componentes necesarios para su funcionamiento incorporados en su interior; incluso accesorios de fijación

2.2.2 Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

2.2.2.1 Aislamiento térmico en redes de tuberías

2.2.2.1.1 Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 W/(m·K).

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

2.2.2.1.2 Tuberías en contacto con el ambiente exterior

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

- Temperatura seca exterior de verano: 30.0 °C
- Temperatura seca exterior de invierno: -3.9 °C
- Velocidad del viento: 5.5 m/s

2.2.2.1.3 Tuberías en contacto con el ambiente interior

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

A continuación, en la Tabla 11 se describen las tuberías en el ambiente interior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tabla 11. Tuberías del ambiente interior y los aislamientos

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.ref.}}$ (kcal/(h·m))	$q_{\text{ref.}}$ (kcal/h)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (kcal/(h·m))	$q_{\text{cal.}}$ (kcal/h)
Tipo 1	16 mm	0.037	25	35.77	33.55	0.00	0.0	6.07	420.8
						Total	421		

Tubería	\varnothing	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.ref.}}$ (kcal/(h·m))	$q_{\text{ref.}}$ (kcal/h)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (kcal/(h·m))	$q_{\text{cal.}}$ (kcal/h)	
Abreviaturas utilizadas										
\varnothing	Diámetro nominal					$\Phi_{\text{m.ref.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud			
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento					$q_{\text{ref.}}$	Pérdidas de calor para refrigeración			
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento					$\Phi_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud			
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión					$q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción			
$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno									

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 15 % al cálculo de la pérdida de calor.

2.2.2.1.4 Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	21.00
Total	21.00

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera mural mixta eléctrica para calefacción y A.C.S., constituida por cuerpo de caldera, envolvente, vaso de expansión, bomba, termostato y todos aquellos componentes necesarios para su funcionamiento incorporados en su interior; incluso accesorios de fijación

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Calefacción

Potencia de los equipos (kW)	q_{cal} (kcal/h)	Pérdida de calor (%)
21.00	489.4	2.3

Por tanto, la pérdida de calor en tuberías es inferior al 4.0 %.

2.2.2.2 Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

2.2.2.3 Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

2.2.3 Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

2.2.3.1 Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

2.2.3.2 Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación, se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
Recinto climatizado	THM-C1

2.2.3.3 Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la Tabla 12

Tabla 12. Control de la calidad de aire interior y métodos

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

2.2.4 Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

2.2.4.1 Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

2.2.5 Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

2.2.6 Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interaccionan de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

2.2.7 Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye en la Tabla 13 un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Calderas y grupos térmicos

Tabla 13. Equipos proyectados

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera mural mixta eléctrica para calefacción y A.C.S., constituida por cuerpo de caldera, envolvente, vaso de expansión, bomba, termostato y todos aquellos componentes necesarios para su funcionamiento incorporados en su interior; incluso accesorios de fijación

2.3 Exigencia de seguridad

2.3.1 Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

2.3.1.1 Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

2.3.1.2 Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

2.3.1.3 Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

2.3.1.4 Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

2.3.2 Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

2.3.2.1 Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la Tabla 14:

Tabla 14. Potencia térmica nominal y diámetros de conexión

Potencia térmica nominal (kW)	Calor DN (mm)	Frio DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

2.3.2.2 Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor DN (mm)	Frio DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

2.3.2.3 Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

2.3.2.4 Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

2.3.2.5 Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

2.3.3 Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

2.3.4 Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

3. Cálculo de la instalación

3.1. Sistemas de conducción de agua. Tuberías

A continuación, se muestran todas las tuberías que requiere la instalación para garantizar la calefacción de las zonas acondicionadas:

Tuberías (Calefacción)								
Inicio	Tramo Final	Tipo	Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
N2-Planta baja	A46-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	1.08	0.002	0.10
N2-Planta baja	N3-Planta baja	Impulsión (*)	16 mm	0.02	0.2	2.05	0.012	0.09
N3-Planta baja	A44-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.12	0.001	0.11
N3-Planta baja	N4-Planta baja	Impulsión (*)	16 mm	0.01	0.1	3.95	0.012	0.10
N4-Planta baja	A43-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.12	0.001	0.12
N4-Planta baja	A42-Planta baja	Impulsión (*)	16 mm	0.01	0.1	3.62	0.004	0.13
N9-Planta baja	A40-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	0.14	0.001	0.07
N9-Planta baja	A39-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	4.17	0.012	0.05
N1-Planta baja	A39-Planta baja	Impulsión (*)	16 mm	0.03	0.3	0.33	0.005	0.04
N1-Planta baja	A45-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	1.48	0.002	0.07
N1-Planta baja	N2-Planta baja	Impulsión (*)	16 mm	0.03	0.2	3.67	0.035	0.08
A39-Planta baja	A39-Planta baja	Impulsión (*)	16 mm	0.05	0.4	1.55	0.039	0.04
A41-Planta baja	N9-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	2.55	0.003	0.07
N6-Planta baja	A46-Planta baja	Retorno	16 mm	0.01	0.1	2.22	0.003	0.09

Tuberías (Calefacción)								
Inicio	Tramo Final	Tipo	Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
N6-Planta baja	N7-Planta baja	Retorno (*)	16 mm	0.02	0.2	1.15	0.007	0.10
N7-Planta baja	A44-Planta baja	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.18	0.001	0.10
N7-Planta baja	N8-Planta baja	Retorno (*)	16 mm	0.01	0.1	4.05	0.013	0.11
N8-Planta baja	A43-Planta baja	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.18	0.000	0.11
N8-Planta baja	A42-Planta baja	Retorno (*)	16 mm	0.01	0.1	3.32	0.004	0.11
N10-Planta baja	A40-Planta baja	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.15	0.000	0.07
N10-Planta baja	N11-Planta baja	Retorno	16 mm	0.01	0.1	4.99	0.016	0.07
N11-Planta baja	N14-Planta baja	Retorno	16 mm	0.02	0.2	0.42	0.003	0.05
N14-Planta baja	N6-Planta baja	Retorno (*)	16 mm	0.03	0.2	3.56	0.038	0.09
A39-Planta baja	A39-Planta baja	Retorno (*)	16 mm	0.05	0.4	1.55	0.043	0.04
A39-Planta baja	N14-Planta baja	Retorno (*)	16 mm	0.05	0.4	0.27	0.007	0.05
A45-Planta baja	N11-Planta baja	Retorno	16 mm	0.01	0.1	2.04	0.003	0.06
A41-Planta baja	N10-Planta baja	Retorno	16 mm	0.01	0.1	2.46	0.003	0.07
(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.								
Abreviaturas utilizadas								
Φ	Diámetro nominal			L	Longitud			
Q	Caudal			ΔP_1	Pérdida de presión			
V	Velocidad			ΔP	Pérdida de presión acumulada			

3.2. Emisores para calefacción

Conjunto de recintos	Recintos	Plantas	Tipo de emisor	Tipo	Referencia	Pérdidas caloríficas (W)	Elementos		Longitud (mm)	Potencia (W)	
							Número	Altura (mm)			
Recinto climatizado	Comedor	Planta baja	Radiador	1	A40	877	7	575	560	578	
	Laboratorio	Planta baja	Radiador	1	A46	660	7	575	560	578	
	Oficina	Planta baja	Radiador	1	A41	1298	7	575	560	578	
	Pasillo	Planta baja	Radiador	1	A42	2889	7	575	560	578	
				Radiador	1	A45	2889	7	575	560	578
	Vestuario	Planta baja	Radiador	1	A43	1016	7	575	560	578	
	Vestuario Fem	Planta baja	Radiador	1	A44	921	7	575	560	578	

Tipos de radiadores	
Tipo	Descripción
1	Radiador de aluminio inyectado, formado por elementos de 575 mm de altura, con frontal plano, con una emisión calorífica de 98,6 kcal/h cada uno, según UNE-EN 442-1, para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente

4. Planos

Los planos se encuentran en el Documento II: Planos. *Instalación de calefacción.*

5. Conclusión

Al realizar un estudio térmico en la industria se extrae la necesidad de una instalación de calefacción en la zona administrativa, para cumplir las exigencias de calidad de ambiente en lo relativo a temperaturas mínimas de invierno. Se diseña y calcula una instalación de calefacción por medio de agua caliente producida en una caldera eléctrica y distribuida por un sistema de tuberías de impulsión y retorno de polietileno reticulado. El sistema de distribución es tipo bitubo, siendo los radiadores de aluminio inyectado.

Documento I. MEMORIA

Anejo 6: Ingeniería de las obras

Subanejo 6.5 Instalación de iluminación

INDICE SUBANEJO 6.5 INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

1. Introducción	1
2. Descripción de la instalación.....	1
3. Alumbrado interior.....	3
4. Curvas fotométricas	44

SUBANEJO 6.5. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

1. Introducción

En este subanejo se tiene como objeto el diseño y cálculo de la instalación de iluminación interior de la nave.

La información teórica se completa con el plano de instalación de iluminación que se encuentra en el Documento II: Planos en *Instalación de Iluminación*.

2. Descripción de la instalación

La industria constara de tres tipos distintos de luminarias, iluminarias de tipo 1, para la zona industrial de la industria, el tipo 2 para la zona de administración y el tipo 3 para aseos.

Las luminarias de alumbrado de emergencia que se encuentran en todos los recintos de la industria serán de dos tipos luminarias de emergencia y luminarias de emergencia estancas.

La potencia instalada en lámparas es la siguiente, teniendo en cuenta los distintos recintos descritos en la Tabla 1:

Información relativa al edificio

Tabla 1. Información de superficie y potencia de cada recinto

Tipo de uso: Industrial			
Potencia límite: 25.00 W/m ²			
Planta	Recinto	Superficie iluminada	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.
			S(m ²) P (W)
Planta baja	Oficina (Oficinas)	11	87.40
Planta baja	Comedor (Oficinas)	11	87.40
Planta baja	Laboratorio (Oficinas)	11	87.40
Planta baja	Pasillo (Zona de circulación)	41	524.40
Planta baja	Aseo Masculino (Aseo de planta)	4	12.00
Planta baja	Vestuario (Aseo de planta)	7	87.40
Planta baja	Aseo Femenino (Aseo de planta)	4	12.00
Planta baja	Vestuario Fem (Aseo de planta)	7	87.40
Planta baja	Zona de envasado (Cuarto técnico)	49	437.00
Planta baja	Alm. Aceite en resopo (Cuarto técnico)	81	699.20
Planta baja	Zona de lavado y producción (Cuarto técnico)	62	786.60
TOTAL		287	2908.20
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada: P_{tot}/S_{tot} (W/m ²): 10.13			

Información relativa a las zonas

Administrativo en general												
VEEI máximo admisible: 3.00 W/m ²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra

K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m ²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)
---	---	----	-------	------	--------------------------	----------	-----	----	---	-------

Planta baja	Oficina (Oficinas)	1	15	0.80	87.40	3.58	2.50	312.99	0.0	85.0	0.03	90.0
Planta baja	Comedor (Oficinas)	0	17	0.80	87.40	2.95	3.00	257.95	0.0	85.0	0.04	90.0
Planta baja	Laboratorio (Oficinas)	0	17	0.80	87.40	2.95	3.00	257.40	0.0	85.0	0.00	0.0

Zonas comunes												
VEEI máximo admisible: 6.00 W/m ²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra

K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m ²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)
---	---	----	-------	------	--------------------------	----------	-----	----	---	-------

Planta baja	Pasillo (Zona de circulación)	0	43	0.80	524.40	0.65	3.80	339.07	17.0	85.0	0.01	90.0
Planta baja	Aseo Masculino (Aseo de planta)	0	11	0.80	12.00	8.59	2.90	103.13	0.0	85.0	0.00	90.0
Planta baja	Vestuario (Aseo de planta)	0	10	0.80	87.40	2.68	5.40	234.01	0.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	Aseo Femenino (Aseo de planta)	0	12	0.80	12.00	8.46	2.90	101.52	0.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	Vestuario Fem (Aseo de planta)	0	13	0.80	87.40	2.57	5.60	224.85	0.0	85.0	0.00	0.0

Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas												
VEEI máximo admisible: 4.00 W/m ²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra

K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m ²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)
---	---	----	-------	------	--------------------------	----------	-----	----	---	-------

Planta baja	Zona de envasado (Cuarto técnico)	1	77	0.80	437.00	0.99	2.00	432.69	19.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	Alm. Aceite en repopo (Cuarto técnico)	1	117	0.80	699.20	0.61	2.00	429.36	20.0	85.0	0.00	90.0
Planta baja	Zona de lavado y producción (Cuarto técnico)	1	121	0.80	786.60	0.73	2.20	573.02	18.0	85.0	0.01	90.0

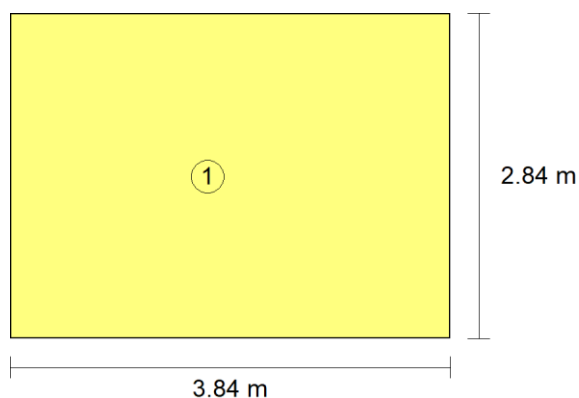
3. Alumbrado interior

En las siguientes tablas se describirán con más detalle las características de iluminación de los distintos recintos que componen la industria.

RECINTO			
Referencia:	Oficina (Oficinas)	Planta:	Planta baja
Superficie:	10.9 m ²	Altura libre:	4.80 m
		Volumen:	52.3 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.55
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



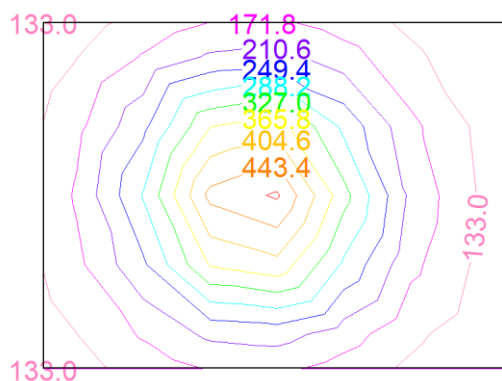
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
------	----------	-------------	---------------------------	-------------------	-----------------	--------------------

1	1	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP"	6500	74	77	1 x 87.4
						Total = 87.4 W

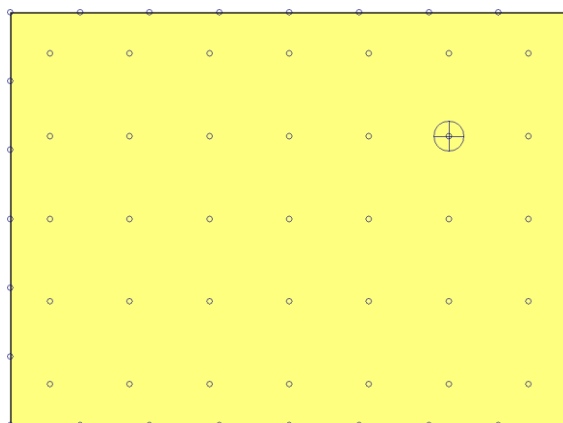
8

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	181.28 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	312.99 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.50 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	8.02 W/m ²
Factor de uniformidad:	57.92 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

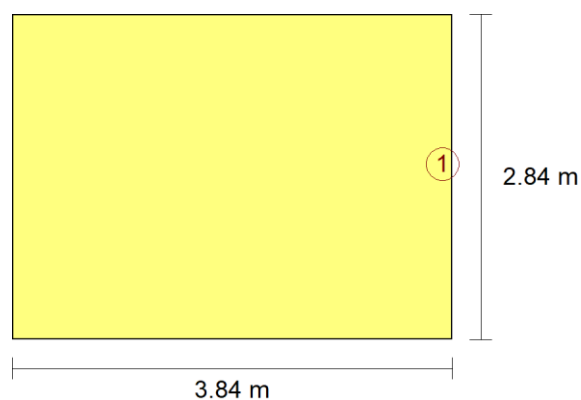


⊕ Iluminancia mínima (181.28 lux)

○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 63)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

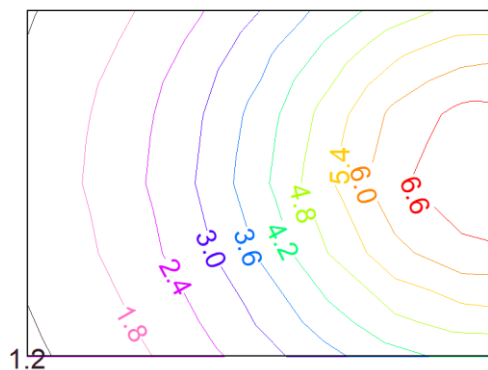


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes

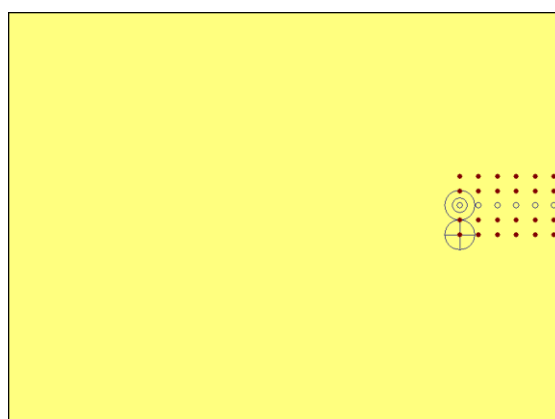
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	3.83 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	3.80 lux

Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.04
Altura sobre el nivel del suelo:	3.95 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



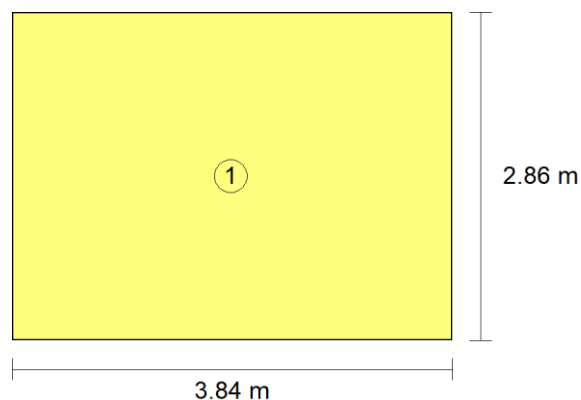
- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (3.83 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (3.80 lux)
 - Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 6)
 - Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 24)

RECINTO			
Referencia:	Comedor (Oficinas)	Planta:	Planta baja
Superficie:	11.0 m ²	Altura libre:	4.80 m Volumen: 52.6 m ³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.47
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

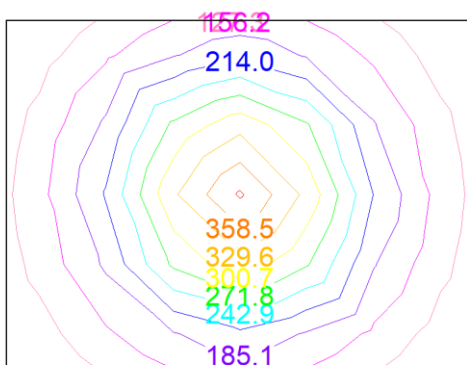
Disposición de las luminarias



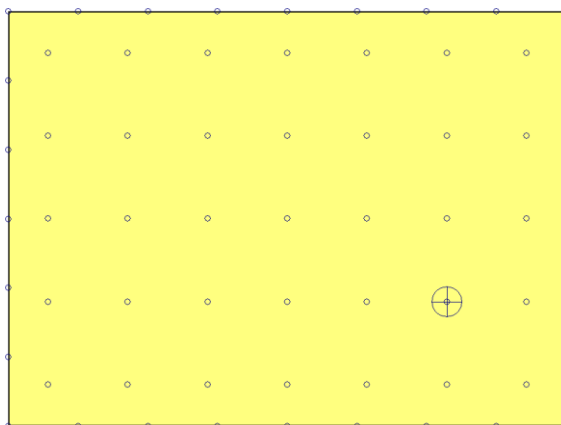
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	1	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP"	6500	74	77	1 x 87.4
						Total = 87.4 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	187.41 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	257.95 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	7.97 W/m ²
Factor de uniformidad:	72.66 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



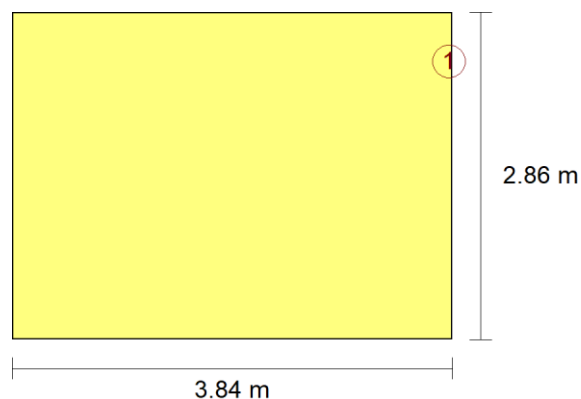
⊕ Iluminancia mínima (187.41 lux)

⊙ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 63)

Alumbrado de emergencia

Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

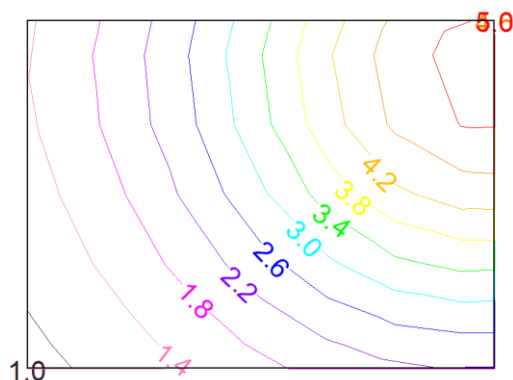
Disposición de las luminarias



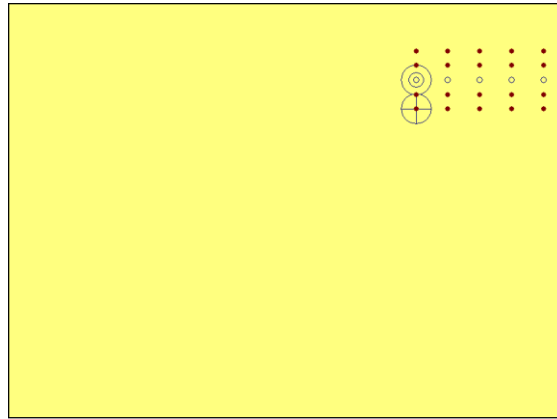
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	2.91 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	2.88 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.07
Altura sobre el nivel del suelo:	4.46 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

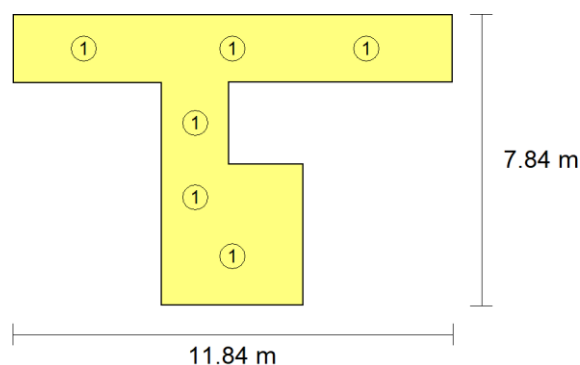


- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (2.91 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (2.88 lux)
- Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 5)
- Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 20)

RECINTO			
Referencia:	Pasillo (Zona de circulación)	Planta:	Planta baja
Superficie:	40.5 m ²	Altura libre:	4.80 m Volumen: 194.4 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.42
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

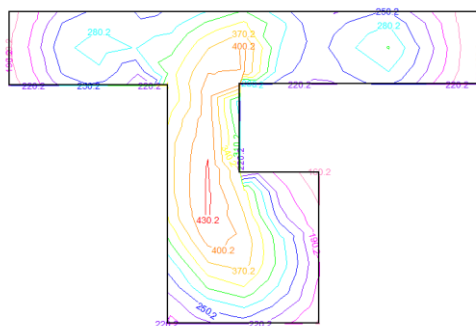


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	6	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP"	6500	12	77	6 x 87.4
						Total = 524.4 W

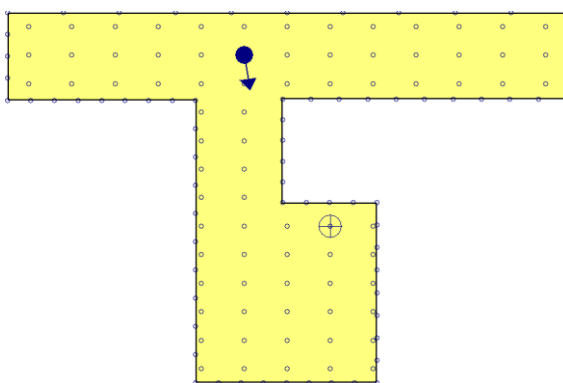
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	203.75 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	339.07 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	17.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.80 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	12.95 W/m ²
Factor de uniformidad:	60.09 %

Valores calculados de iluminancia



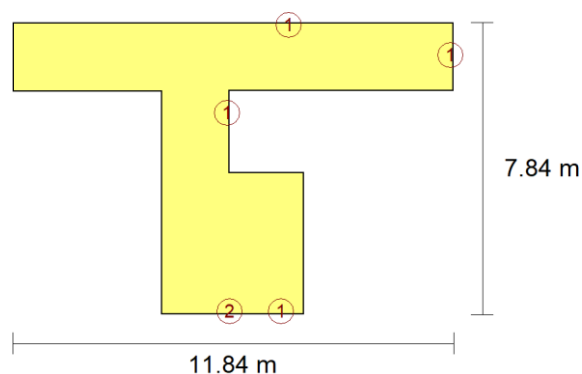
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (203.75 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 17.00)
- ⊙ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 148)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

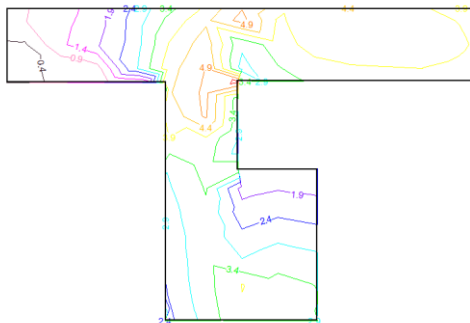


Nº	Cantidad	Descripción
1	4	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes
2	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes

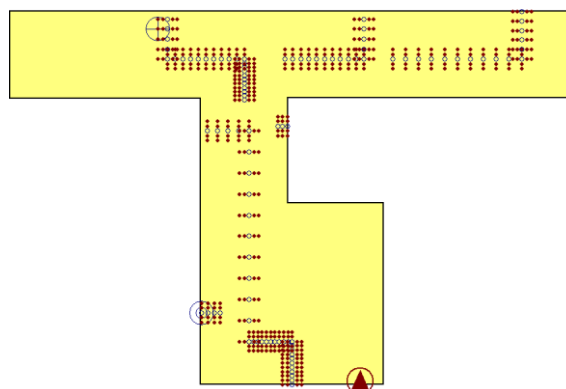
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	2.49 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	2.34 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	2.20
Altura sobre el nivel del suelo:	4.46 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (2.49 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (2.34 lux)
- Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 105)
- Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 420)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 1)
- ▲ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (6.60 lux)

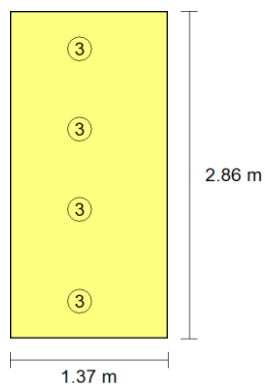
RECINTO

Referencia: Aseo Masculino (Aseo de planta) **Planta:** Planta baja
Superficie: 3.9 m² **Altura libre:** 4.80 m **Volumen:** 18.8 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.21
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

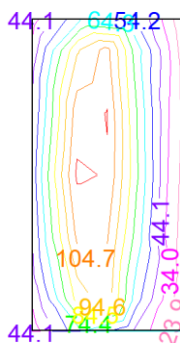
Disposición de las luminarias



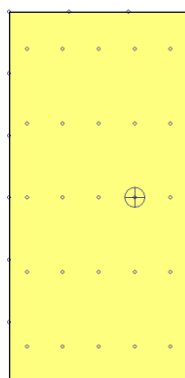
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	4	Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W	89	7	99	4 x 3.0
						Total = 12.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	75.70 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	103.13 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.90 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.07 W/m ²
Factor de uniformidad:	73.41 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

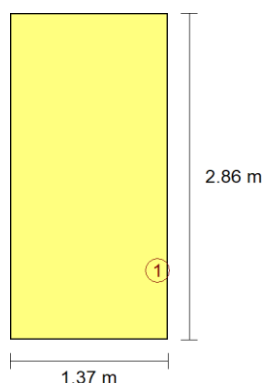


⊕ Iluminancia mínima (75.70 lux)

□ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 43)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

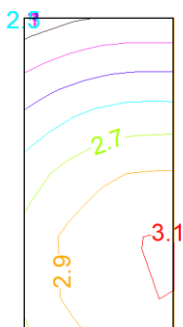


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00

Altura sobre el nivel del suelo: 4.46 m

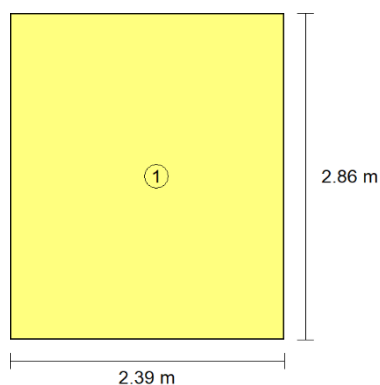
Valores calculados de iluminancia



RECINTO			
Referencia:	Vestuario (Aseo de planta)	Planta:	Planta baja
Superficie:	6.8 m ²	Altura libre:	4.80 m Volumen: 32.8 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.29
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

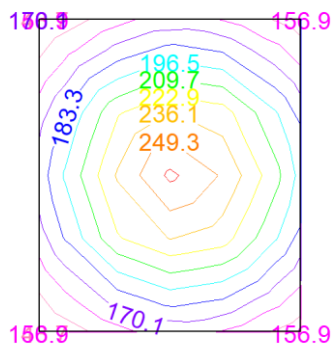
Disposición de las luminarias



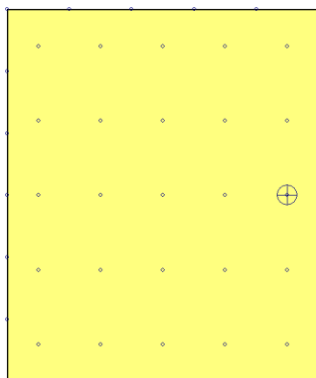
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	1	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP"	6500	74	77	1 x 87.4
						Total = 87.4 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	214.75 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	234.01 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	5.40 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	12.81 W/m ²
Factor de uniformidad:	91.77 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

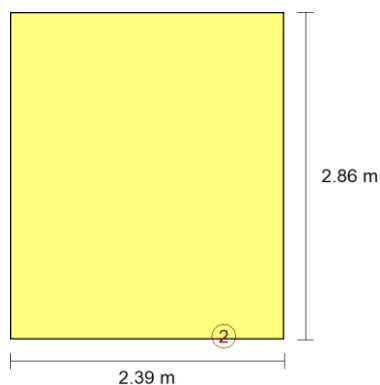


⊕ Iluminancia mínima (214.75 lux)

○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 47)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

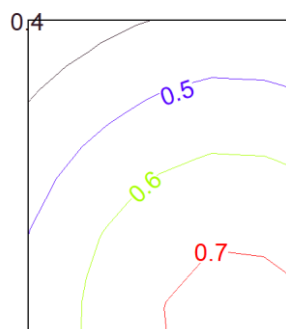


Nº	Cantidad	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes

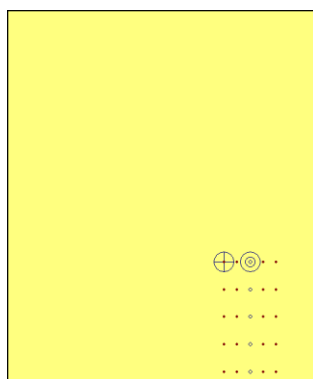
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.69 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.69 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.06

Altura sobre el nivel del suelo: 4.46 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

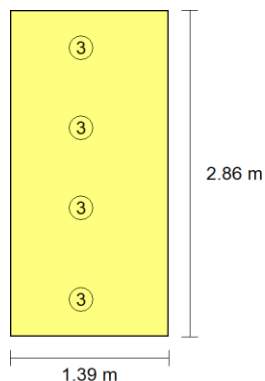


- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (0.69 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (0.69 lux)
- ⊖ Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 5)
- Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 20)

RECINTO	
Referencia: Aseo Femenino (Aseo de planta)	Planta: Planta baja
Superficie: 4.0 m ²	Altura libre: 4.80 m Volumen: 19.0 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70

Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.21
Número mínimo de puntos de cálculo:	4



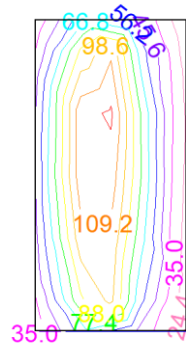
Disposición de las luminarias

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	4	Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W	89	7	99	4 x 3.0
						Total = 12.0 W

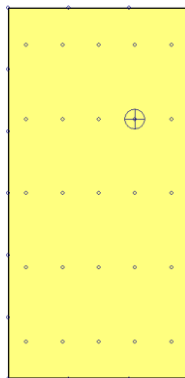
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	76.09 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	101.52 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.90 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.02 W/m ²
Factor de uniformidad:	74.95 %

Valores calculados de iluminancia



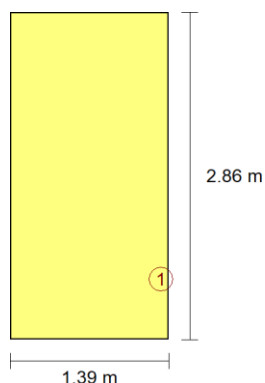
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (76.09 lux)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 43)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

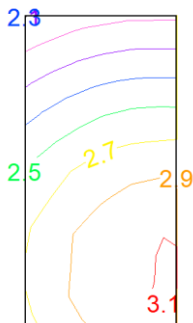
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	4.46 m

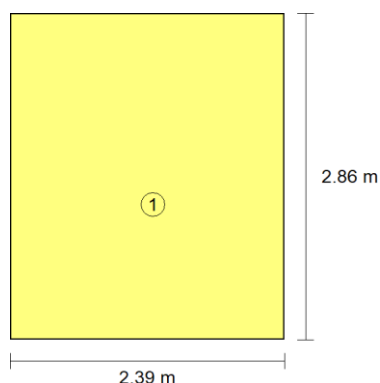
Valores calculados de iluminancia



RECINTO			
Referencia:	Vestuario Fem (Aseo de planta)	Planta:	Planta baja
Superficie:	6.8 m ²	Altura libre:	4.80 m Volumen: 32.8 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.29
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

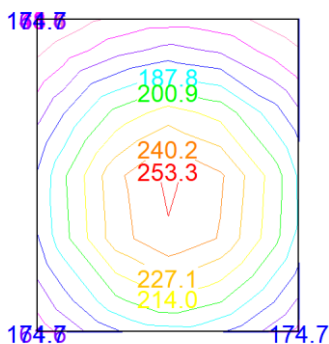


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	1	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP"	6500	74	77	1 x 87.4
						Total = 87.4 W

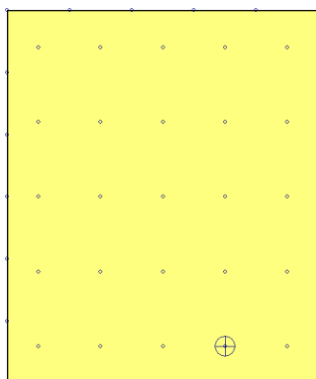
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	202.11 lux

Iluminancia media horizontal mantenida:	224.85 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	5.60 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	12.78 W/m ²
Factor de uniformidad:	89.88 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

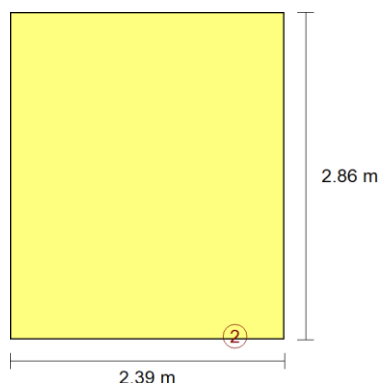


⊕ Iluminancia mínima (202.11 lux)

○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 47)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

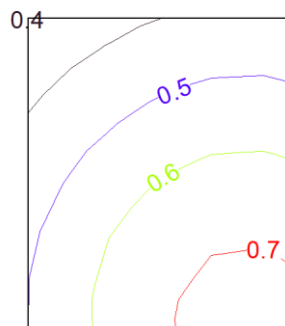
Disposición de las luminarias



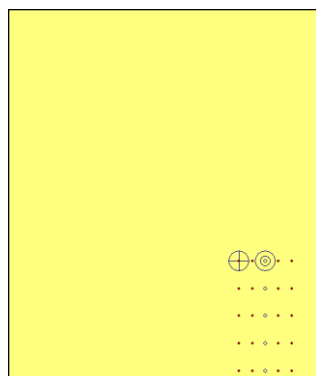
Nº	Cantidad	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.69 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.69 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.06
Altura sobre el nivel del suelo:	4.46 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

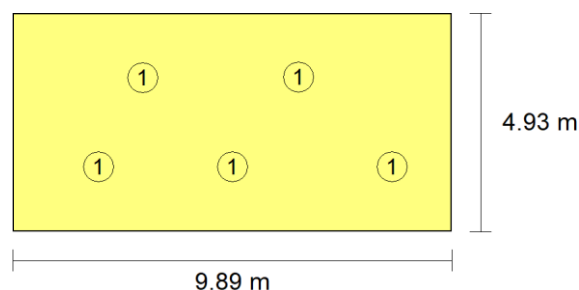


- ⊕ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (0.69 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (0.69 lux)
- Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 5)
- Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 20)

RECINTO	
Referencia: Zona de envasado (Cuarto técnico)	Planta: Planta baja
Superficie: 48.8 m ²	Altura libre: 4.80 m Volumen: 234.1 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.12
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

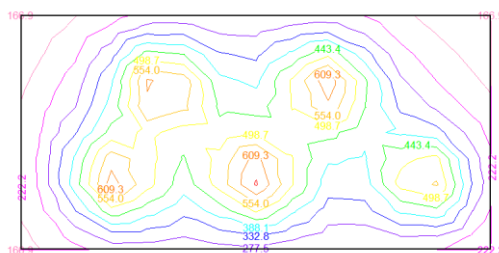


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	5	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP"	6500	15	77	5 x 87.4
						Total = 437.0 W

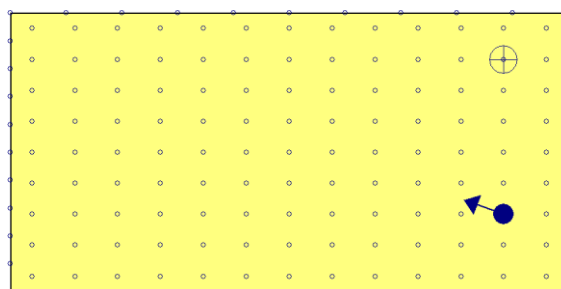
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	189.65 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	432.69 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	8.96 W/m ²
Factor de uniformidad:	43.83 %

Valores calculados de iluminancia



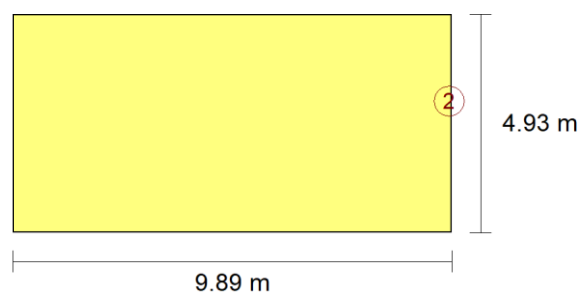
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (189.65 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 157)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

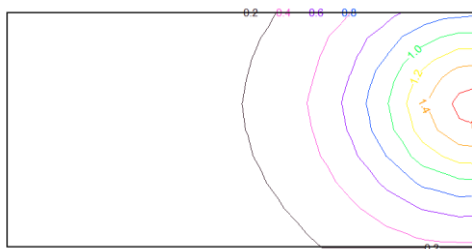
Disposición de las luminarias



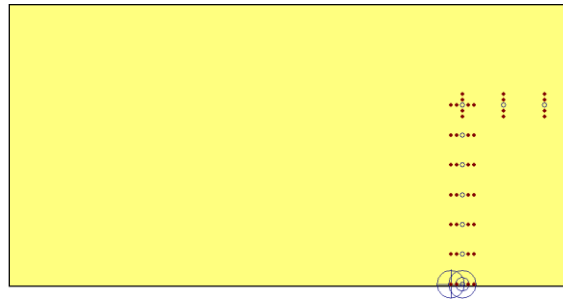
Nº	Cantidad	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.31 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.29 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	2.99
Altura sobre el nivel del suelo:	3.95 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (0.31 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (0.29 lux)
- ⊖ Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 10)
- Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 40)

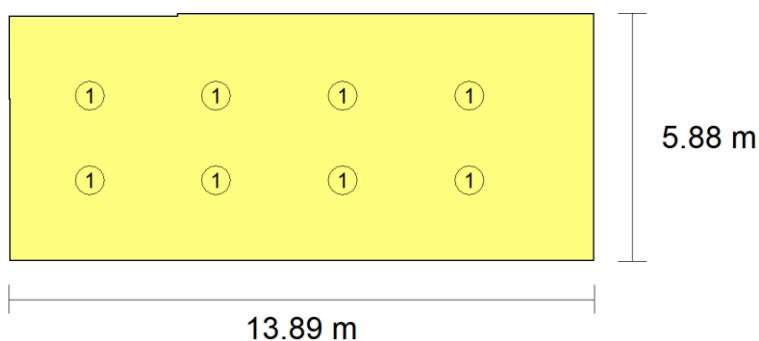
RECINTO

Referencia: Alm. Aceite en resopo (Cuarto técnico) **Planta:** Planta baja
Superficie: 81.3 m² **Altura libre:** 4.80 m **Volumen:** 390.4 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo: 1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR): 0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos: 0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes: 0.50
Coefficiente de reflectancia en techos: 0.70
Factor de mantenimiento: 0.80
Índice del local (K): 1.40
Número mínimo de puntos de cálculo: 9

Disposición de las luminarias

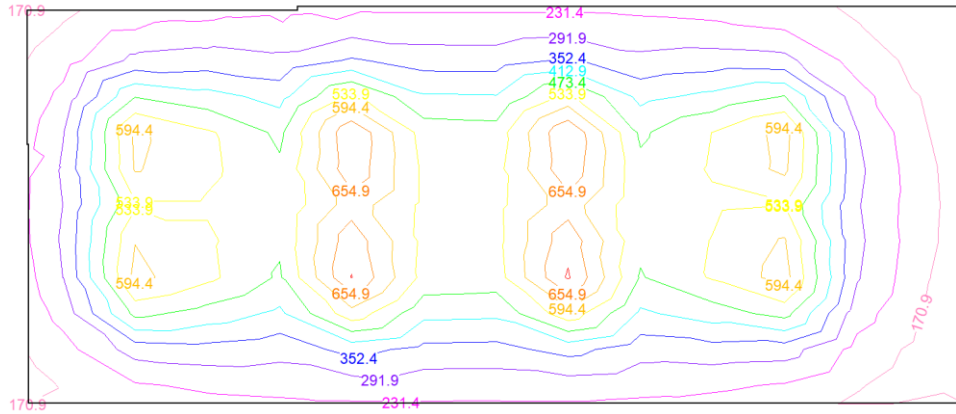


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	8	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP"	6500	9	77	8 x 87.4
						Total = 699.2 W

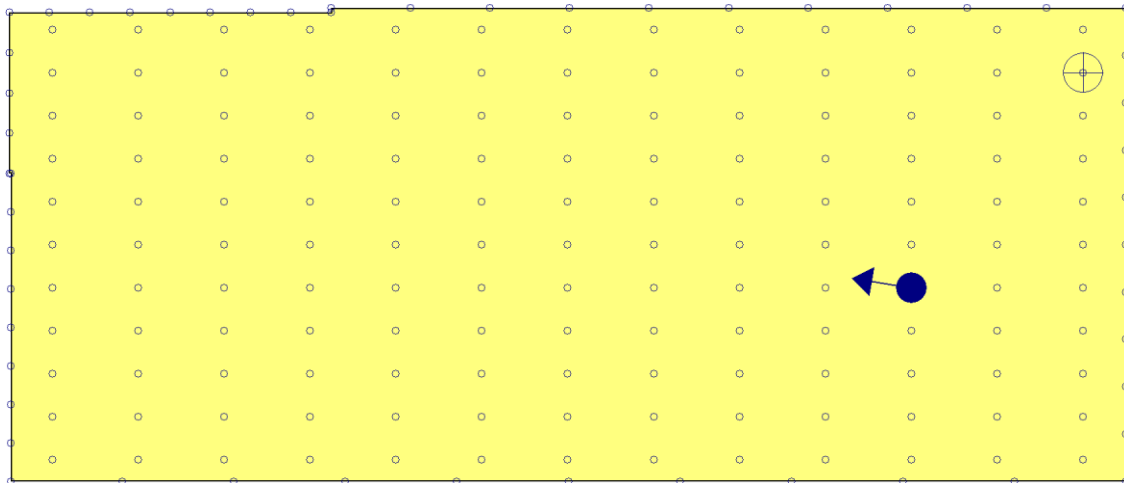
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	144.68 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	429.36 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	20.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	8.60 W/m ²
Factor de uniformidad:	33.70 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

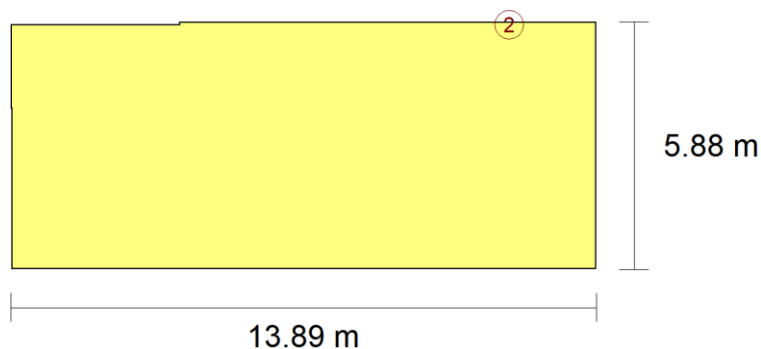


- ⊕ Iluminancia mínima (144.68 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 20.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 195)

Alumbrado de emergencia

Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

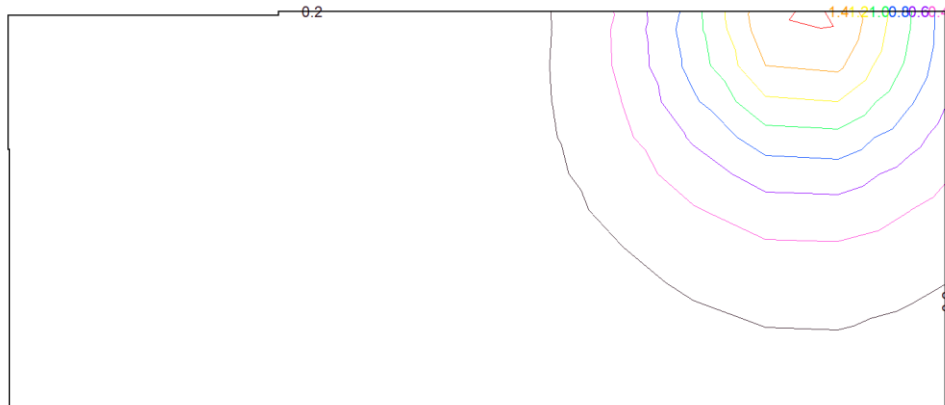
Disposición de las luminarias



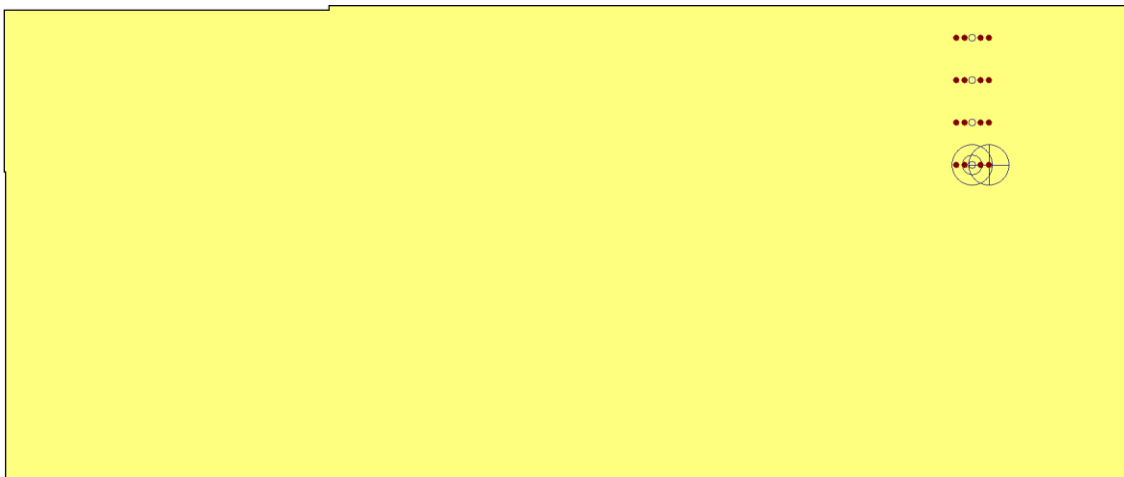
Nº	Cantidad	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.66 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.65 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.40
Altura sobre el nivel del suelo:	3.95 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (0.66 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (0.65 lux)
- Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 4)
- Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 16)

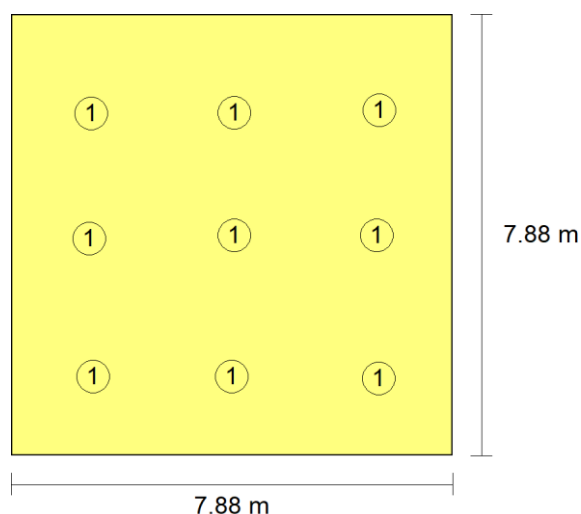
Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (1.15 lux)



RECINTO	
Referencia: Zona de lavado y producción (Cuarto técnico)	Planta: Planta baja
Superficie: 62.0 m ²	Altura libre: 4.80 m Volumen: 297.7 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.14
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

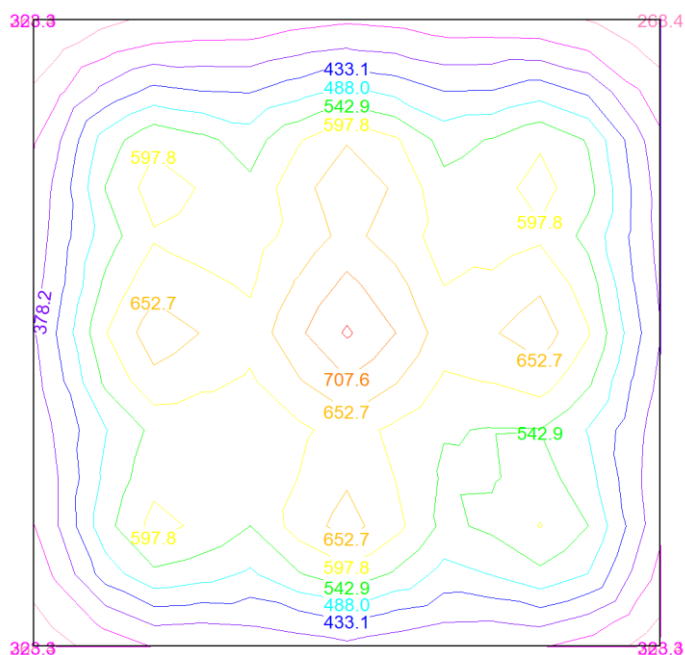


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	9	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP"	6500	8	77	9 x 87.4
Total = 786.6 W						

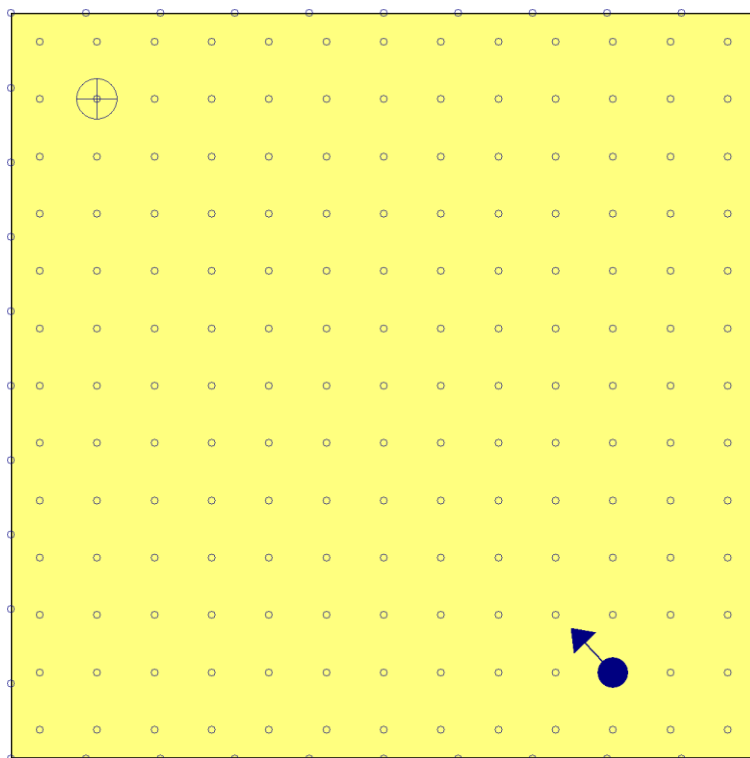
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	395.90 lux

Iluminancia media horizontal mantenida:	573.02 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	18.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.20 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	12.68 W/m ²
Factor de uniformidad:	69.09 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



⊕ Iluminancia mínima (395.90 lux)

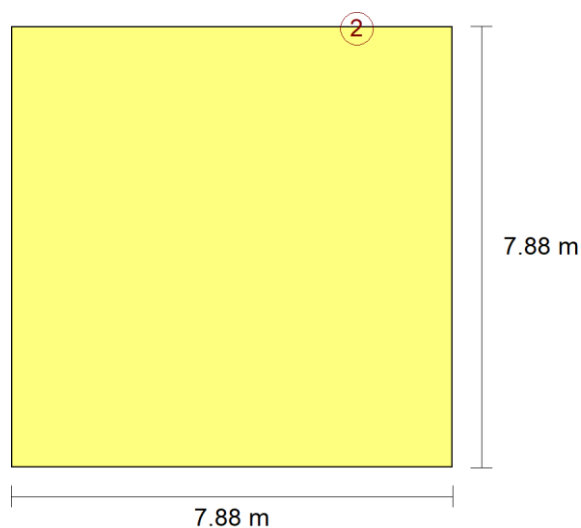
◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 18.00)

⊙ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 209)

Alumbrado de emergencia

Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

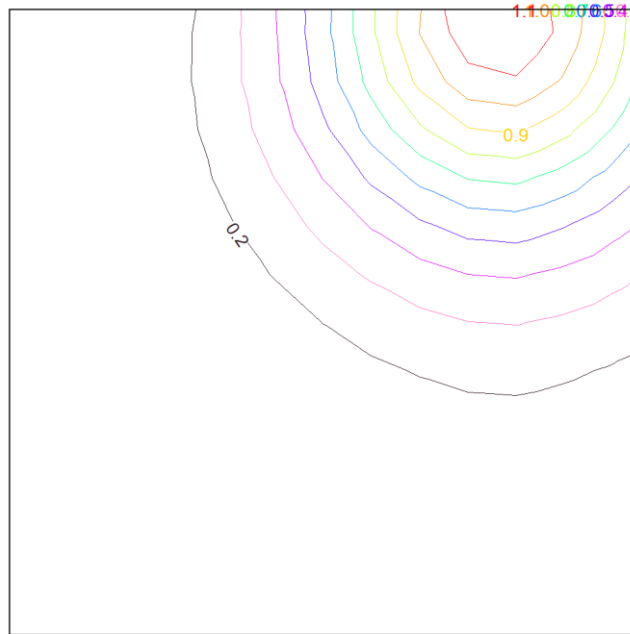


Nº	Cantidad	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes

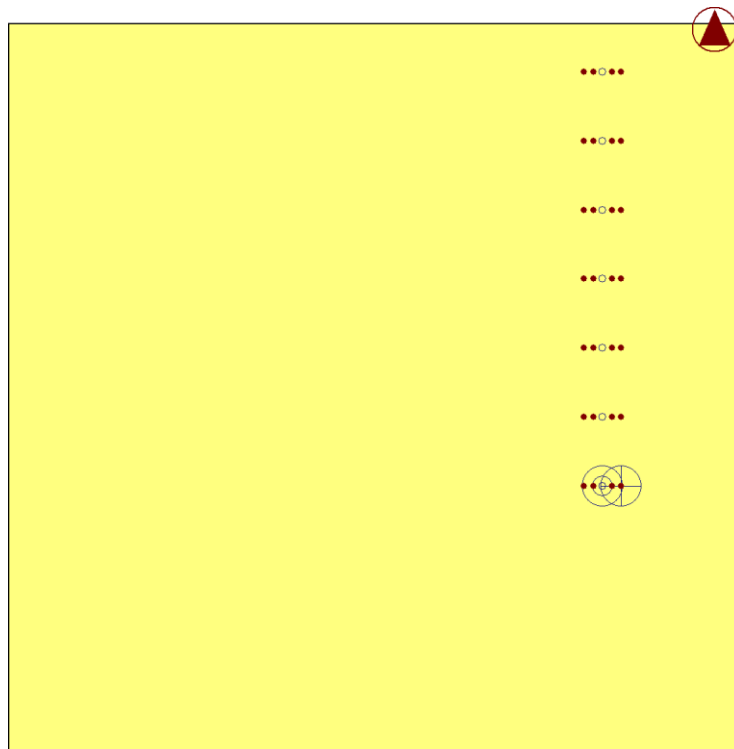
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.20 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.19 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	3.64
Altura sobre el nivel del suelo:	4.46 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



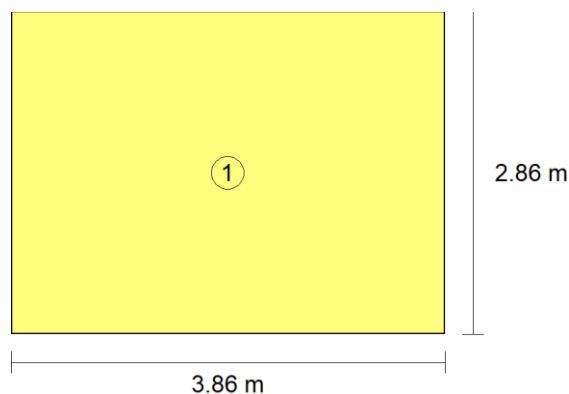
- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (0.20 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (0.19 lux)

- Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 7)
- Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 28)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 1)
- ⚠ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (0.94 lux)

RECINTO			
Referencia:	Laboratorio (Oficinas)	Planta:	Planta baja
Superficie:	11.0 m ²	Altura libre:	4.80 m Volumen: 52.9 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.47
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

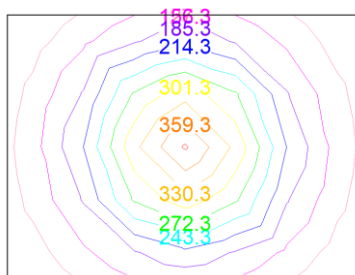


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)

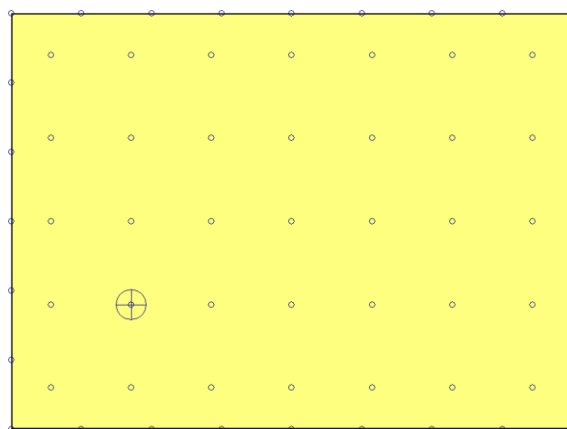
1	1	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP"	6500	74	77	1 x 87.4
						Total = 87.4 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	187.91 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	257.40 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	7.93 W/m ²
Factor de uniformidad:	73.00 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

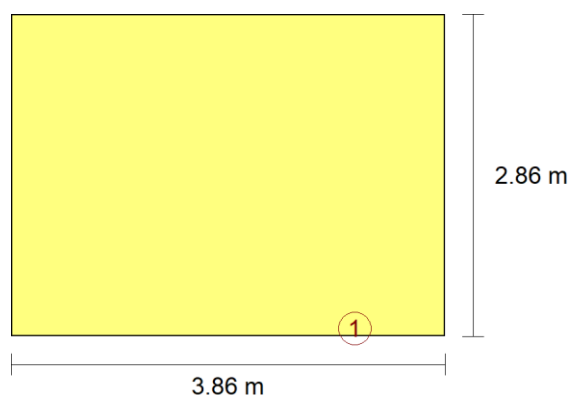


⊕ Iluminancia mínima (187.91 lux)

○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 63)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

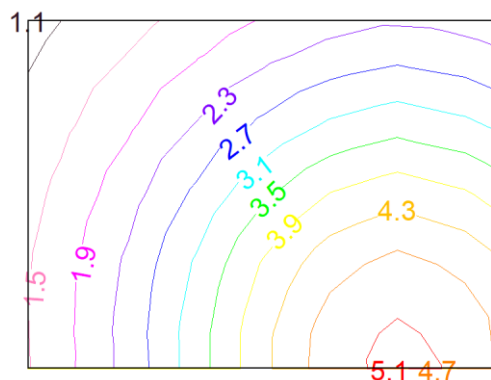
Disposición de las luminarias



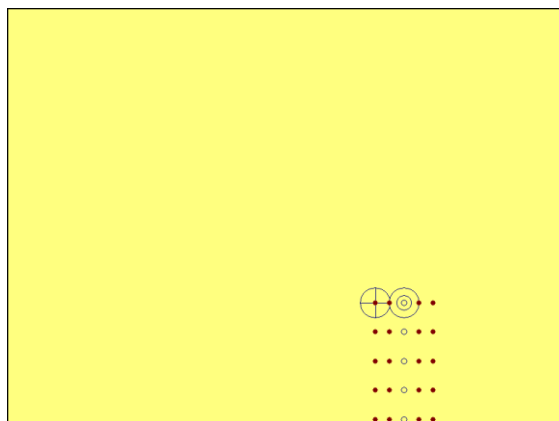
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	2.97 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	2.92 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.04
Altura sobre el nivel del suelo:	4.46 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (2.97 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (2.92 lux)
- Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 5)
- Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 20)

4. Curvas fotométricas

TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado normal)

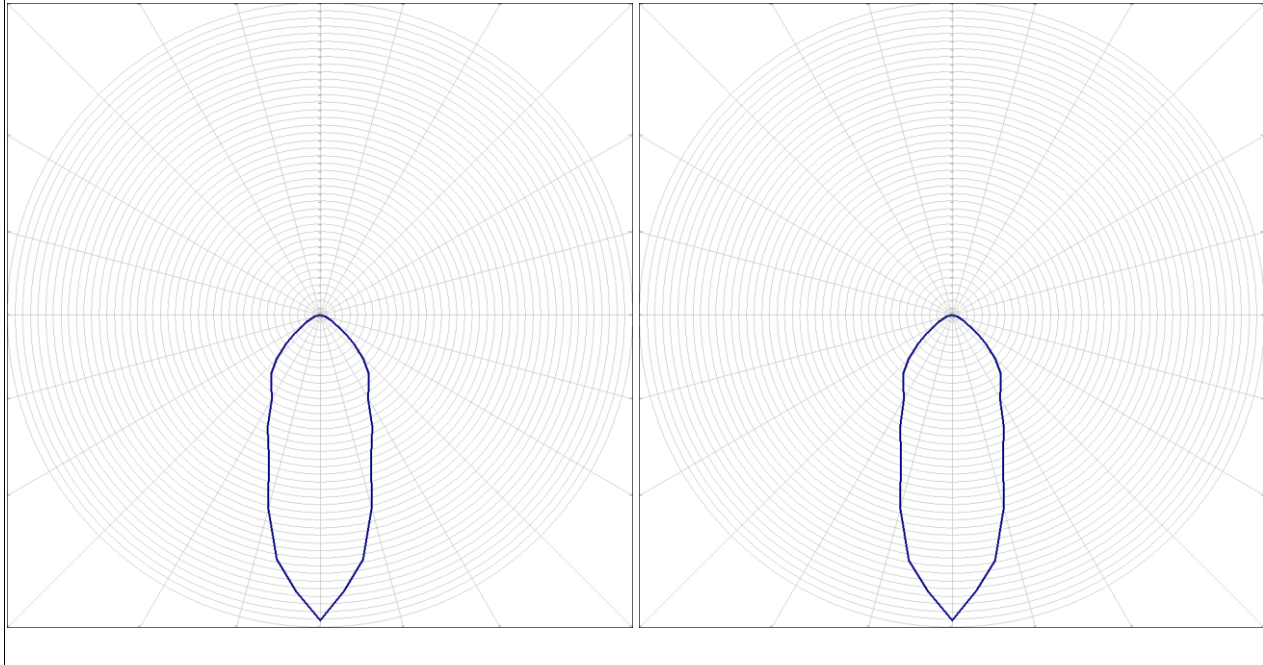
Tipo 1

Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP" (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 61)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180

PLANO C90 - C270

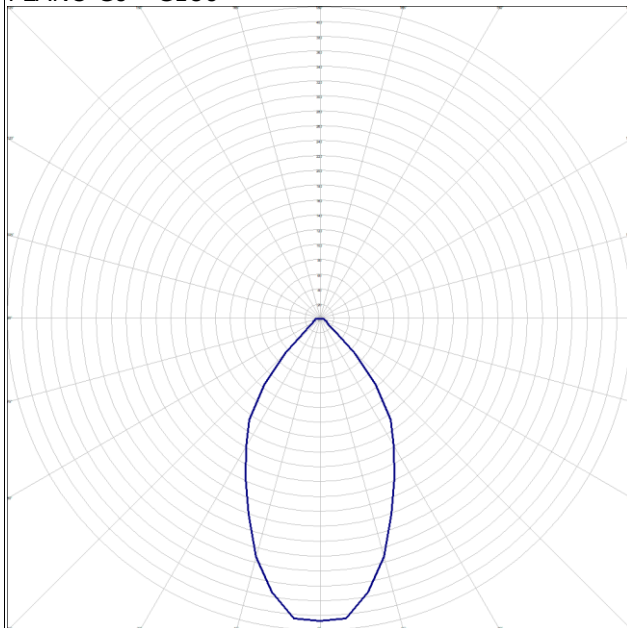


Tipo 2

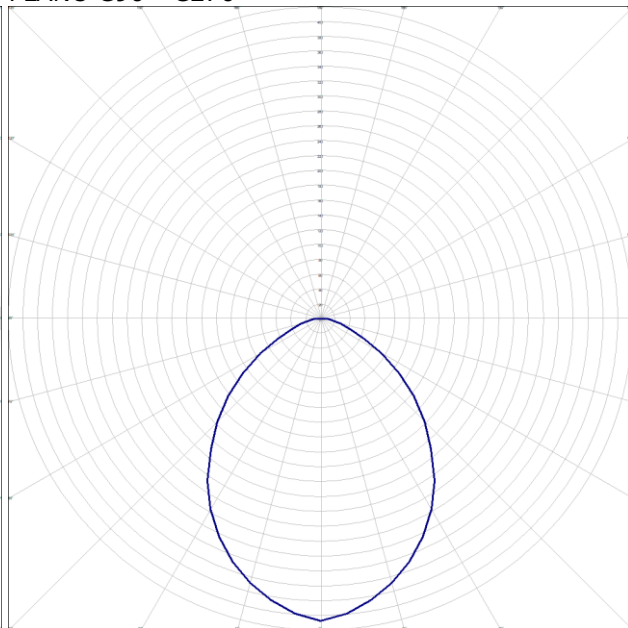
Luminaria cuadrada, de 652x652x100 mm, para 4 lámparas fluorescentes TL de 18 W (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 1)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



Tipo 3

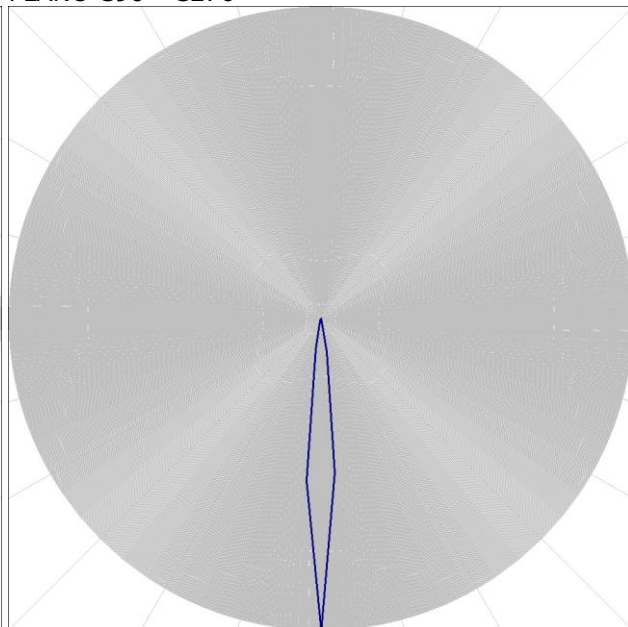
Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 8)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



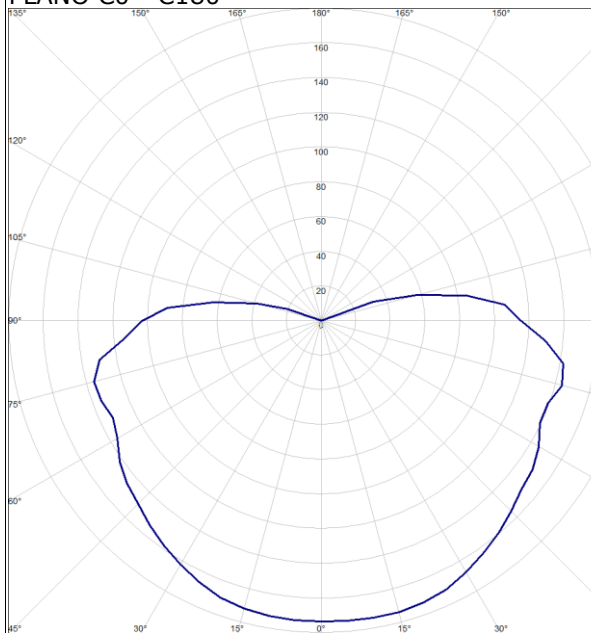
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado de emergencia)

Tipo 1

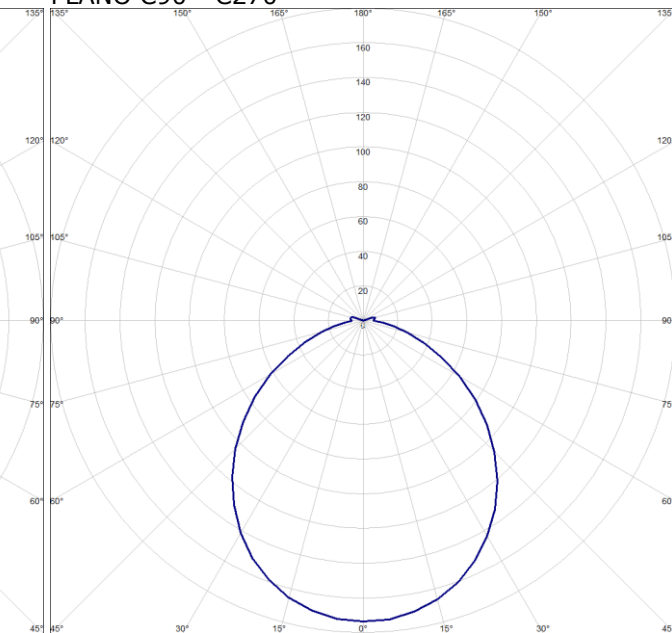
Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 9)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

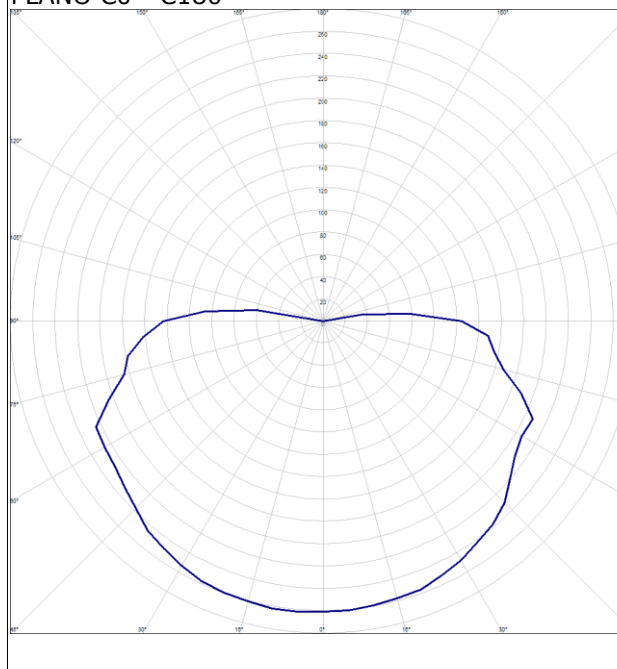


Tipo 2

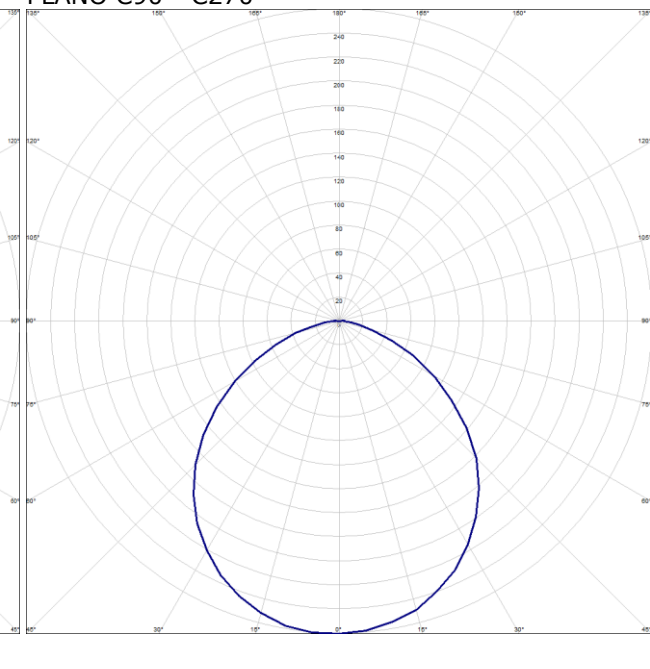
Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 12)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



Documento I. MEMORIA

Anejo 6: Ingeniería de las obras

Subanejo 6.6 Instalación de electrificación

ÍNDICE SUBANEJO 6.6 INSTALACIÓN DE ELECTRIFICACIÓN

1. Introducción	1
2. MEMORIA DESCRIPTIVA	1
2.1 Objetivos del proyecto.....	1
2.1 Emplazamiento de la instalación.....	1
2.2 Descripción de la instalación.....	1
2.4 Legislación aplicable	1
2.5 Potencia total prevista para la instalación	2
3. Planos	8
4. MEMORIA JUSTIFICATIVA.....	8
4.1 Bases de cálculo.....	8
4.2 Resultados de cálculo	18
5. Conclusión	29

SUBANEJO 6.6. INSTALACIÓN DE ELECTRIFICACIÓN

1. Introducción

En este subanejo se ha realizado el diseño y el cálculo de la instalación de electrificación para la almazara.

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1 Objetivos del proyecto

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación eléctrica, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT51.

2.1 Emplazamiento de la instalación

El edificio 'Proyecto de construcción de una Almazara de aceite de oliva virgen extra' se encuentra situado en Villanueva de los Caballeros (Valladolid).

2.2 Descripción de la instalación

El edificio 'Proyecto de construcción de una Almazara de aceite de oliva virgen extra' se compone de un edificio industrial con una zona de administración.

2.4 Legislación aplicable

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30 kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.

- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC 60 947-2:1996: Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2:1996 Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1: Fusibles de baja tensión.
- EN 60 898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

2.5 Potencia total prevista para la instalación

La potencia total prevista a considerar en el cálculo de los conductores de las instalaciones de enlace será:

Para industrias:

Se considera un mínimo de 125 W/m² con un mínimo por local de 10350 W a 230 V y coeficiente de simultaneidad 1.

Dadas las características de la obra y los niveles de electrificación elegidos por el Promotor, puede establecerse la potencia total instalada y demandada por la instalación:

Potencia total prevista por instalación: CPM-1	
Concepto	P Total (kW)
Cuadro de uso industrial 1	66.727

Para el cálculo de la potencia de los cuadros y subcuadros de distribución se tiene en cuenta la acumulación de potencia de los diferentes circuitos alimentados aguas abajo, aplicando una simultaneidad a cada circuito en función de la naturaleza de las cargas y multiplicando finalmente por un factor de acumulación que varía en función del número de circuitos.

Para los circuitos que alimentan varias tomas de uso general, dado que en condiciones normales no se utilizan todas las tomas del circuito, la simultaneidad aplicada para el cálculo de la potencia acumulada aguas arriba se realiza aplicando la fórmula:

$$P_{acum} = \left(0.1 + \frac{0.9}{N}\right) \cdot N \cdot P_{toma}$$

Finalmente, y teniendo en consideración que los circuitos de alumbrado y motores se acumulan directamente (coeficiente de simultaneidad 1), el factor de acumulación para el resto de circuitos, varía en función de su número, aplicando la tabla:

Número de circuitos	Factor de simultaneidad
2 - 3	0.9
4 - 5	0.8
6 - 9	0.7
>= 10	0.6

2.6 Descripción de la instalación

2.6.1 Caja general de protección

Las cajas generales de protección (CGP) alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación y marcan el principio de la propiedad de las instalaciones de los usuarios.

Se instalará una caja general de protección para cada esquema, con su correspondiente línea general de alimentación.

La caja general de protección se situará en zonas de acceso público.

Cuando las puertas de las CGP sean metálicas, deberán ponerse a tierra mediante un conductor de cobre.

Cuando el suministro sea para un único usuario o para dos usuarios alimentados desde el mismo lugar, conforme a la instrucción ITC-BT-12, al no existir línea general de alimentación, se simplifica la instalación colocando una caja de protección y medida (CPM).

2.6.2 Derivaciones individuales

Las derivaciones individuales enlazan cada contador con su correspondiente cuadro general de mando y protección.

Para suministros monofásicos estarán formadas por un conductor de fase, un conductor de neutro y uno de protección, y para suministros trifásicos por tres conductores de fase, uno de neutro y uno de protección.

Los conductores de protección estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectados a los embarrados de los módulos de protección de cada una de las centralizaciones de contadores de los edificios. Desde éstos, a través de los puntos de puesta a tierra, quedarán conectados a la red registrable de tierra del edificio.

A continuación, se detallan los resultados obtenidos para cada derivación:

Derivaciones individuales				
Planta	Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
0	Cuadro de uso industrial 1	26.28	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	Tubo enterrado D=90 mm

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se hará de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Los tubos y canales protectoras que se destinen a contener las derivaciones individuales deberán ser de una sección nominal tal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%, siendo el diámetro exterior mínimo de 32 mm.

Se ha previsto la colocación de tubos de reserva desde la concentración de contadores hasta las viviendas o locales, para las posibles ampliaciones.

2.6.3 Instalaciones interiores o receptoras

Los diferentes circuitos de las instalaciones de usos comunes se protegerán por separado mediante los siguientes elementos:

Protección contra contactos indirectos: Se realiza mediante uno o varios interruptores diferenciales.

Protección contra sobrecargas y cortocircuitos: Se lleva a cabo con interruptores automáticos magnetotérmicos o guardamotors de diferentes intensidades nominales, en función de la sección y naturaleza de los circuitos a proteger. Asimismo, se instalará un interruptor general para proteger la derivación individual.

Guardamotor, destinado a la protección contra sobrecargas, cortocircuitos y riesgo de la falta de tensión en una de las fases en los motores trifásicos.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
Cuadro de uso industrial 1	-		
Sub-grupo 1	-		

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
C14 (Tolva+Cinta transportadora 1)	45.62	RV-K Eca 5G6	Tubo superficial D=32 mm Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm Tubo enterrado D=50 mm
Sub-grupo 2	-		
C16 (Caldera eléctrica para calefacción)	9.99	H07V-K Eca 5G10	Tubo superficial D=32 mm
Sub-grupo 3	-		
C6(3) (iluminación)	85.07	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm Tubo superficial D=32 mm
C2 (tomas)	81.46	RV-K Eca 3G6	Tubo superficial D=32 mm Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm Tubo enterrado D=50 mm
C4.2 (lavavajillas)	20.71	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm Tubo superficial D=32 mm
C13 (Producción de A.C.S.)	11.18	RV-K Eca 3G6	Tubo superficial D=32 mm Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm Tubo enterrado D=50 mm

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
C17 (Central de detección automática de incendios)	20.93	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm
Sub-grupo 4	-		
C6 (iluminación)	200.31	RV-K Eca 3G6	Tubo superficial D=32 mm Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm Tubo enterrado D=50 mm
C7(2) (tomas)	28.93	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm Tubo superficial D=32 mm
C15 (alumbrado de emergencia)	92.75	RV-K Eca 3G6	Tubo superficial D=32 mm Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm Tubo enterrado D=50 mm
C6(2) (iluminación)	45.73	RV-K Eca 3G6	Tubo superficial D=32 mm Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm Tubo enterrado D=50 mm
C7(3) (tomas)	201.93	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm
C15(3) (alumbrado de emergencia)	140.46	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm
Sub-grupo 5	-		

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
C1 (iluminación)	249.42	RV-K Eca 3G6	Tubo superficial D=32 mm Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm Tubo enterrado D=50 mm
C7 (tomas)	22.73	RV-K Eca 3G6	Tubo superficial D=32 mm Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm Tubo enterrado D=50 mm
C15(2) (alumbrado de emergencia)	24.69	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm Tubo superficial D=32 mm
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	22.42	RV-K Eca 5G16	Tubo enterrado D=63 mm
Sub-grupo 1	-		
C13 (Envasadora+Molino+Tornillo sín fin+Pesadora+Lavadora+Cinta transportadora 2)	9.88	H07V-K Eca 5G16	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=40 mm
Sub-grupo 2	-		
C14 (alumbrado de emergencia)	32.96	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm Tubo superficial D=32 mm
Sub-grupo 3	-		

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
C1 (iluminación)	74.32	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm Tubo superficial D=32 mm
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	24.45	RV-K Eca 5G10	Tubo enterrado D=63 mm
Sub-grupo 1	-		
C13 (Bomba Tanques+Centrífuga+Transportador+Decanter+Bomba de pasta)	16.57	H07V-K Eca 5G16	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=40 mm
Sub-grupo 2	-		
C13(2) (Termobatidora)	1.65	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 3	-		
C2 (tomas)	11.00	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm

3. Planos

En el Documento II: Planos se encuentran los planos de *Instalación de Electricidad*, en los cuales se encuentra la distribución en planta de esta instalación y el esquema unifilar.

4. MEMORIA JUSTIFICATIVA

4.1 Bases de cálculo

4.1.1. Sección de las líneas

La determinación reglamentaria de la sección de un cable consiste en calcular la sección mínima normalizada que satisface simultáneamente las tres condiciones siguientes:

a) Criterio de la intensidad máxima admisible o de calentamiento.

La temperatura del conductor del cable, trabajando a plena carga y en régimen permanente, no debe superar en ningún momento la temperatura máxima admisible asignada de los materiales que se utilizan para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 70°C para cables con aislamientos termoplásticos y de 90°C para cables con aislamientos termoestables.

b) Criterio de la caída de tensión.

La circulación de corriente a través de los conductores ocasiona una pérdida de potencia transportada por el cable y una caída de tensión o diferencia entre las tensiones en el origen y extremo de la canalización. Esta caída de tensión debe ser inferior a los límites marcados por el Reglamento en cada parte de la instalación, con el objeto de garantizar el funcionamiento de los receptores alimentados por el cable.

c) Criterio para la intensidad de cortocircuito.

La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de 5 segundos) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 160°C para cables con aislamiento termoplásticos y de 250°C para cables con aislamientos termoestables.

4.1.1.1. Sección por intensidad máxima admisible o calentamiento

En el cálculo de las instalaciones se ha comprobado que las intensidades de cálculo de las líneas son inferiores a las intensidades máximas admisibles de los conductores según la norma UNE-HD 60364-5-52, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

$$I_c > I_s$$

Intensidad de cálculo en servicio monofásico:

$$I_c = \frac{P_c}{U_f \cdot \cos \theta}$$

Intensidad de cálculo en servicio trifásico:

$$I_c = \frac{P_c}{\sqrt{3} \cdot U_i \cdot \cos \theta}$$

siendo:

I_c : Intensidad de cálculo del circuito, en A

I_z : Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

P_c : Potencia de cálculo, en W

U_f : Tensión simple, en V

U_l : Tensión compuesta, en V

$\cos \varphi$: Factor de potencia

4.1.1.2. Sección por caída de tensión

De acuerdo a las instrucciones ITC-BT-14, ITC-BT-15 y ITC-BT-19 del REBT se verifican las siguientes condiciones:

En las instalaciones de enlace, la caída de tensión no debe superar los siguientes valores:

a) En el caso de contadores concentrados en un único lugar:

- Línea general de alimentación: 0,5%

- Derivaciones individuales: 1,0%

b) En el caso de contadores concentrados en más de un lugar:

- Línea general de alimentación: 1,0%

- Derivaciones individuales: 0,5%

Para cualquier circuito interior de viviendas, la caída de tensión no debe superar el 3% de la tensión nominal.

Para el resto de los circuitos interiores, la caída de tensión límite es de:

- Circuitos de alumbrado: 3,0%

- Resto de circuitos: 5,0%

Para receptores monofásicos la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot L \cdot I_c \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

Para receptores trifásicos la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_c \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

siendo:

L: Longitud del cable, en m

X: Reactancia del cable, en W/km. Se considera despreciable hasta un valor de sección del cable de 120 mm². A partir de esta sección se considera un valor para la reactancia de 0,08 W/km.

R: Resistencia del cable, en W/m. Viene dada por:

$$R = \rho \cdot \frac{1}{S}$$

siendo:

r: Resistividad del material en W·mm²/m

S: Sección en mm²

Se comprueba la caída de tensión a la temperatura prevista de servicio del conductor, siendo ésta de:

$$T = T_0 + (T_{max} - T_0) \cdot \left(\frac{I_c}{I_s}\right)$$

siendo:

T: Temperatura real estimada en el conductor, en °C

T₀: Temperatura ambiente para el conductor (40°C para cables al aire y 25°C para cables enterrados)

T_{max}: Temperatura máxima admisible del conductor según su tipo de aislamiento (90°C para conductores con aislamientos termoestables y 70°C para conductores con aislamientos termoplásticos, según la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-07).

Con ello la resistividad a la temperatura prevista de servicio del conductor es de:

$$\rho_T = \rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (T - 20)]$$

para el cobre:

$$\alpha = 0,00393^{\circ}\text{C}^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}\text{C}} = \frac{1}{56} \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$$

para el aluminio:

$$\alpha = 0,00403^{\circ}\text{C}^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}\text{C}} = \frac{1}{35} \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

4.1.1.3. Sección por intensidad de cortocircuito

Se calculan las intensidades de cortocircuito máximas y mínimas, tanto en cabecera 'l_{ccc}' como en pie 'l_{ccp}', de cada una de las líneas que componen la instalación eléctrica, teniendo en cuenta que la máxima intensidad de cortocircuito se establece para un cortocircuito entre fases, y la mínima intensidad de cortocircuito para un cortocircuito fase-neutro.

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_i}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

siendo:

U_i: Tensión compuesta, en V

U_f: Tensión simple, en V

Z_t: Impedancia total en el punto de cortocircuito, en mW

I_{cc}: Intensidad de cortocircuito, en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtiene a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red aguas arriba del punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

siendo:

R_t: Resistencia total en el punto de cortocircuito.

X_t: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

La impedancia total en cabecera se ha calculado teniendo en cuenta la ubicación del transformador y de la acometida.

En el caso de partir de un transformador se calcula la resistencia y reactancia del transformador aplicando la formulación siguiente:

$$R_{cc,T} = \frac{\varepsilon_{r_{a,T}} \cdot U_l^2}{S_n}$$

$$X_{cc,T} = \frac{\varepsilon_{r_{a,T}} \cdot U_l^2}{S_n}$$

siendo:

$R_{cc,T}$: Resistencia de cortocircuito del transformador, en mW

$X_{cc,T}$: Reactancia de cortocircuito del transformador, en mW

$ER_{cc,T}$: Tensión resistiva de cortocircuito del transformador

$EX_{cc,T}$: Tensión reactiva de cortocircuito del transformador

S_n : Potencia aparente del transformador, en kVA

En el caso de introducir la intensidad de cortocircuito en cabecera, se estima la resistencia y reactancia de la acometida aguas arriba que genere la intensidad de cortocircuito indicada.

4.1.2. Cálculo de las protecciones

4.1.2.1. Fusibles

Los fusibles protegen a los conductores frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

$$I_b \leq I_n \leq I_c$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_s$$

siendo:

I_c : Intensidad que circula por el circuito, en A

I_n : Intensidad nominal del dispositivo de protección, en A

I_z : Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

I_2 : Intensidad de funcionamiento de la protección, en A. En el caso de los fusibles de tipo gG se toma igual a 1,6 veces la intensidad nominal del fusible.

Frente a cortocircuito se verifica que los fusibles cumplen que:

a) El poder de corte del fusible " I_{cu} " es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse.

b) Cualquier intensidad de cortocircuito que puede presentarse se debe interrumpir en un tiempo inferior al que provocaría que el conductor alcanzase su temperatura límite (160°C para cables con aislamientos termoplásticos y 250°C para cables con aislamientos termoestables), comprobándose que:

$$b) I_{cc,5s} > I_f$$

$$b) I_{cc} > I_f$$

siendo:

I_{cc} : Intensidad de cortocircuito en la línea que protege el fusible, en A

I_f : Intensidad de fusión del fusible en 5 segundos, en A

$I_{cc,5s}$: Intensidad de cortocircuito en el cable durante el tiempo máximo de 5 segundos, en A. Se calcula mediante la expresión:

$$I_{cc} = \frac{k \cdot S}{\sqrt{t}}$$

siendo:

S: Sección del conductor, en mm²

t: tiempo de duración del cortocircuito, en s

k: constante que depende del material y aislamiento del conductor

PVC XLPE

Cu 115 143

Al	76	94
----	----	----

La longitud máxima de cable protegida por un fusible frente a cortocircuito se calcula como sigue:

$$L_{max} = \frac{U_f}{I_f \cdot \sqrt{(R_f + R_n)^2 + (X_f + X_n)^2}}$$

siendo:

R_f : Resistencia del conductor de fase, en W/km

R_n : Resistencia del conductor de neutro, en W/km

X_f : Reactancia del conductor de fase, en W/km

X_n : Reactancia del conductor de neutro, en W/km

4.1.2.2. Interruptores automáticos

Al igual que los fusibles, los interruptores automáticos protegen frente a sobrecargas y cortocircuito.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

$$I_B \leq I_n \leq I_S$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_S$$

siendo:

I_c : Intensidad que circula por el circuito, en A

I_2 : Intensidad de funcionamiento de la protección. En este caso, se toma igual a 1,45 veces la intensidad nominal del interruptor automático.

Frente a cortocircuito se verifica que los interruptores automáticos cumplen que:

- a) El poder de corte del interruptor automático 'Icu' es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse en cabecera del circuito.
- b) La intensidad de cortocircuito mínima en pie del circuito es superior a la intensidad de regulación del disparo electromagnético 'Imag' del interruptor automático según su tipo de curva.

	Imag
Curva B	5 x In
Curva C	10 x In
Curva D	20 x In

- c) El tiempo de actuación del interruptor automático es inferior al que provocaría daños en el conductor por alcanzarse en el mismo la temperatura máxima admisible según su tipo de aislamiento. Para ello, se comparan los valores de energía específica pasante ($I^2 \cdot t$) durante la duración del cortocircuito, expresados en $A^2 \cdot s$, que permite pasar el interruptor, y la que admite el conductor.
- d) Para esta última comprobación se calcula el tiempo máximo en el que debería actuar la protección en caso de producirse el cortocircuito, tanto para la intensidad de cortocircuito máxima en cabecera de línea como para la intensidad de cortocircuito mínima en pie de línea, según la expresión ya reflejada anteriormente:

$$t = \frac{k^2 \cdot S^2}{I_{cc}^2}$$

- e) Los interruptores automáticos cortan en un tiempo inferior a 0,1 s, según la norma UNE 60898, por lo que si el tiempo anteriormente calculado estuviera por encima de dicho valor, el disparo del interruptor automático quedaría garantizado para cualquier intensidad de cortocircuito que se produjese a lo largo del cable. En caso contrario, se comprueba la curva i^2t del interruptor, de manera que el valor de la energía específica pasante del interruptor sea inferior a la energía específica pasante admisible por el cable.

$$I^2 \cdot t_{interruptor} \leq I^2 \cdot t_{cable}$$

$$I^2 \cdot t_{cable} = k^2 \cdot S^2$$

4.1.2.3. Limitadores de sobretensión

Según ITC-BT-23, las instalaciones interiores se deben proteger contra sobretensiones transitorias siempre que la instalación no esté alimentada por una red de distribución subterránea en su totalidad, es decir, toda instalación que sea alimentada por algún tramo de línea de distribución aérea sin pantalla metálica unida a tierra en sus extremos deberá protegerse contra sobretensiones.

Los limitadores de sobretensión serán de clase C (tipo II) en los cuadros y, en el caso de que el edificio disponga de pararrayos, se añadirán limitadores de sobretensión de clase B (tipo I) en la centralización de contadores.

4.1.2.4. Protección contra sobretensiones permanentes

La protección contra sobretensiones permanentes requiere un sistema de protección distinto del empleado en las sobretensiones transitorias. En vez de derivar a tierra para evitar el exceso de tensión, se necesita desconectar la instalación de la red eléctrica para evitar que la sobretensión llegue a los equipos.

El uso de la protección contra este tipo de sobretensiones es indispensable en áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica.

En áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica la instalación se protegerá contra sobretensiones permanentes, según se indica en el artículo 16.3 del REBT.

La protección consiste en una bobina asociada al interruptor automático que controla la tensión de la instalación y que, en caso de sobretensión permanente, provoca el disparo del interruptor asociado.

4.1.3. **Cálculo de la puesta a tierra**

4.1.3.1. Diseño del sistema de puesta a tierra

Red de toma de tierra para estructura de hormigón compuesta por 100 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm y 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares a conectar.

4.1.3.2. Interruptores diferenciales

Los interruptores diferenciales protegen frente a contactos directos e indirectos y deben cumplir los dos requisitos siguientes:

a) Debe actuar correctamente para el valor de la intensidad de defecto calculada, de manera que la sensibilidad 'S' asignada al diferencial cumpla:

$$S \leq \frac{U_{seg}}{R_t}$$

siendo:

- U_{seg} : Tensión de seguridad, en V. De acuerdo a la instrucción ITC-BT-18 del reglamento REBT la tensión de seguridad es de 24 V para los locales húmedos y viviendas y 50 V para el resto.
- R_t : Resistencia de puesta a tierra, en ohm. Este valor debe ser inferior a 15 ohm para edificios con pararrayos y a 37 ohm en edificios sin pararrayos, de acuerdo con GUIA-BT-26.

b) Debe desconectar en un tiempo compatible con el exigido por las curvas de seguridad.

Por otro lado, la sensibilidad del interruptor diferencial debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

4.2 Resultados de cálculo

4.2.1 Distribución de fases

La distribución de las fases se ha realizado de forma que la carga está lo más equilibrada posible.

CPM-1					
Planta	Esquema	P_{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	CPM-1	-	22242.3	22242.3	22242.3
0	Cuadro de uso industrial 1	66726.9	22242.3	22242.3	22242.3

Cuadro de uso industrial 1					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	3618.4
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	2900.0	-	-
C13 (Producción de A.C.S.)	C13 (Producción de A.C.S.)	-	1600.0	-	-
C14 (Tolva Cinta transportadora 1)	C14 (Tolva Cinta transportadora 1)	-	1416.7	1416.7	1416.7

Cuadro de uso industrial 1					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C15 (alumbrado de emergencia)	C15 (alumbrado de emergencia)	-	-	86.4	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	3618.4	-
C6(2) (iluminación)	C6(2) (iluminación)	-	-	654.1	-
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	-	2000.0
C7(2) (tomas)	C7(2) (tomas)	-	-	2500.0	-
C4.2 (lavavajillas)	C4.2 (lavavajillas)	-	3450.0	-	-
C6(3) (iluminación)	C6(3) (iluminación)	-	496.0	-	-
C15(2) (alumbrado de emergencia)	C15(2) (alumbrado de emergencia)	-	-	-	39.6
C7(3) (tomas)	C7(3) (tomas)	-	-	2400.0	-
C15(3) (alumbrado de emergencia)	C15(3) (alumbrado de emergencia)	-	-	111.6	-
C16 (Caldera eléctrica para calefacción)	C16 (Caldera eléctrica para calefacción)	-	3333.3	3333.3	3333.3
C17 (Central de detección automática de incendios)	C17 (Central de detección automática de incendios)	-	2300.0	-	-
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	-	11795.8	11795.8	11795.8
C13 (Envasadora Molino Tornillo sin fin Pesadora Lavadora Cinta transportadora 2)	C13 (Envasadora Molino Tornillo sin fin Pesadora Lavadora Cinta transportadora 2)	-	11316.7	11316.7	11316.7
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	1415.9
C14 (alumbrado de emergencia)	C14 (alumbrado de emergencia)	-	-	21.6	-
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	-	11325.0	11325.0	11325.0
C13 (Bomba Tanques Centrífuga Transportador Decanter Bomba de pasta)	C13 (Bomba Tanques Centrífuga Transportador Decanter Bomba de pasta)	-	11250.0	11250.0	11250.0
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	-	1000.0
C13(2) (Termobatidora)	C13(2) (Termobatidora)	-	1250.0	1250.0	1250.0

4.2.2 Cálculos

Derivaciones individuales

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

Datos de cálculo							
Planta	Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t _c (%)
0	Cuadro de uso industrial 1	66.73	26.28	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	97.80	128.00	0.91

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{agr up}	R _{inc} (%)	I' _z (A)
Cuadro de uso industrial 1	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	Tubo enterrado D=90 mm	128.00	1.00	-	128.00

Sobrecarga y cortocircuito											
Esquema	Línea	I _c (A)	Protección es Fusible (A)	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ecc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{iccp} (s)	t _{riccp} (s)	L _{max} (m)
Cuadro de uso industrial 1	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	97.80	100	160.00	128.00	100	15.000	3.007	1.41	0.20	210.44

Instalación interior

Zonas interiores

En la entrada de cada área se instala un cuadro general de mando y protección, que contiene los siguientes dispositivos de protección:

Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, o varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos en función del tipo o carácter de la instalación.

Interruptor automático de corte omnipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

Para cumplir con ITC-BT-47 en el caso particular de motores trifásicos, la protección contra sobrecargas y cortocircuitos se lleva a cabo mediante guardamotores, protección que cubre además el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Datos de cálculo de Cuadro de uso industrial 1									
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t. (%)	c.d.t. _{ac} (%)		
Cuadro de uso industrial 1									
Sub-grupo 1									
C14 (Tolva+Cinta transportadora 1)	4.25	45.62	RV-K Eca 5G6	6.13	41.00	0.34	1.26		
Sub-grupo 2									
C16 (Caldera eléctrica para calefacción)	10.00	9.99	H07V-K Eca 5G10	30.30	43.00	0.13	1.04		
Sub-grupo 3									
C6(3) (iluminación)	0.50	85.07	H07V-K Eca 3G1.5	2.16	14.50	0.54	1.46		
C2 (tomas)	3.45	81.46	RV-K Eca 3G6	15.00	49.00	1.71	2.63		
C4.2 (lavavajillas)	3.45	20.71	H07V-K Eca 3G2.5	15.79	20.00	2.22	3.14		
C13 (Producción de A.C.S.)	1.60	11.18	RV-K Eca 3G6	6.96	49.00	0.22	1.13		
C17 (Central de detección automática de incendios)	2.30	20.93	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	10.00	20.00	1.44	2.36		
Sub-grupo 4									
C6 (iluminación)	3.62	200.31	RV-K Eca 3G6	15.73	49.00	2.02	2.93		

Datos de cálculo de Cuadro de uso industrial 1							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t. (%)	c.d.t. _{ac} (%)
C7(2) (tomas)	3.45	28.93	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	2.41	3.33
C15 (alumbrado de emergencia)	0.09	92.75	RV-K Eca 3G6	0.38	49.00	0.05	0.97
C6(2) (iluminación)	0.65	45.73	RV-K Eca 3G6	2.84	49.00	0.25	1.16
C7(3) (tomas)	3.45	201.93	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	3.47	4.39
C15(3) (alumbrado de emergencia)	0.11	140.46	H07V-K Eca 3G1.5	0.49	14.50	0.14	1.06
Sub-grupo 5							
C1 (iluminación)	3.62	249.42	RV-K Eca 3G6	15.73	49.00	2.35	3.26
C7 (tomas)	3.45	22.73	RV-K Eca 3G6	15.00	49.00	0.52	1.43
C15(2) (alumbrado de emergencia)	0.04	24.69	H07V-K Eca 3G1.5	0.17	14.50	0.03	0.94
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1							
Sub-grupo 1							
C13 (Envasadora+Molino+Tornillo sín fin+Pesadora+Lavadora+Cinta transportadora 2)	33.95	9.88	H07V-K Eca 5G16	49.00	59.00	0.10	1.65
Sub-grupo 2							
C14 (alumbrado de emergencia)	0.02	32.96	H07V-K Eca 3G1.5	0.09	14.50	0.03	1.57
Sub-grupo 3							
C1 (iluminación)	1.42	74.32	H07V-K Eca 3G1.5	6.16	14.50	1.70	3.24
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2							
Sub-grupo 1							
C13 (Bomba Tanques+Centrífuga+Transportador+Decanter+Bomba de pasta)	33.75	16.57	H07V-K Eca 5G16	48.71	59.00	0.25	2.28
Sub-grupo 2							
C13(2) (Termobatidora)	3.75	1.65	H07V-K Eca 5G2.5	5.41	18.00	0.03	2.06
Sub-grupo 3							
C2 (tomas)	3.45	11.00	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	1.17	3.20

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{grup} (%)	R _i (%)	I' _z (A)
C14 (Tolva+Cinta transportadora 1)	RV-K Eca 5G6	Tubo superficial D=32 mm	41.00	1.00	-	41.00

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _a grup	R _i (nc %)	I'z (A)
		Tubo empotrado , en una pared de mampostería D=25 mm	41.00	1.00	-	41.00
		Tubo enterrado D=50 mm	44.00	1.00	-	44.00
C16 (Caldera eléctrica para calefacción)	H07V-K Eca 5G10	Tubo superficial D=32 mm	43.00	1.00	-	43.00
C6(3) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado , en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
		Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
C2 (tomas)	RV-K Eca 3G6	Tubo superficial D=32 mm	49.00	1.00	-	49.00
		Tubo empotrado , en una pared de mampostería D=25 mm	49.00	1.00	-	49.00
		Tubo enterrado D=50 mm	53.00	1.00	-	53.00
C4.2 (lavavajillas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado , en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
		Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C13 (Producción de A.C.S.)	RV-K Eca 3G6	Tubo superficial D=32 mm	49.00	1.00	-	49.00
		Tubo empotrado , en una pared de mampostería D=25 mm	49.00	1.00	-	49.00

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _a grup	R _i (nc %)	I'z (A)
		Tubo enterrado D=50 mm	53.00	1.00	-	53.00
C17 (Central de detección automática de incendios)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C6 (iluminación)	RV-K Eca 3G6	Tubo superficial D=32 mm	49.00	1.00	-	49.00
		Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	49.00	1.00	-	49.00
		Tubo enterrado D=50 mm	53.00	1.00	-	53.00
C7(2) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
		Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C15 (alumbrado de emergencia)	RV-K Eca 3G6	Tubo superficial D=32 mm	49.00	1.00	-	49.00
		Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	49.00	1.00	-	49.00
		Tubo enterrado D=50 mm	53.00	1.00	-	53.00
C6(2) (iluminación)	RV-K Eca 3G6	Tubo superficial D=32 mm	49.00	1.00	-	49.00
		Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	49.00	1.00	-	49.00
		Tubo enterrado D=50 mm	53.00	1.00	-	53.00

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _a grup	R _i (%)	I'z (A)
C7(3) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C15(3) (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
C1 (iluminación)	RV-K Eca 3G6	Tubo superficial D=32 mm	49.00	1.00	-	49.00
		Tubo empotrado , en una pared de mampostería D=25 mm	49.00	1.00	-	49.00
		Tubo enterrado D=50 mm	53.00	1.00	-	53.00
C7 (tomas)	RV-K Eca 3G6	Tubo superficial D=32 mm	49.00	1.00	-	49.00
		Tubo empotrado , en una pared de mampostería D=25 mm	49.00	1.00	-	49.00
		Tubo enterrado D=50 mm	53.00	1.00	-	53.00
C15(2) (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado , en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
		Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	RV-K Eca 5G16	Tubo enterrado D=63 mm	75.00	1.00	-	75.00
C13 (Envasadora+Molino+Tornillo sín fin+Pesadora+Lavadora+Cinta transportadora 2)	H07V-K Eca 5G16	Tubo empotrado , en una pared de mampostería D=40 mm	59.00	1.00	-	59.00

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	$FC_{a\text{ grup}}$	R_i (%)	I'_z (A)
C14 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
		Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
		Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	RV-K Eca 5G10	Tubo enterrado D=63 mm	58.00	1.00	-	58.00
C13 (Bomba Tanques+Centrífuga+Transportador+Decanter+Bomba de pasta)	H07V-K Eca 5G16	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=40 mm	59.00	1.00	-	59.00
C13(2) (Termobatidora)	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	18.00	1.00	-	18.00
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro de uso industrial 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_c (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{ic} (s)	t_{icp} (s)
Cuadro de uso industrial 1			IGA: 100							

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro de uso industrial 1'										
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I ₂ (A)	I ₂ (A)	I _u (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{ic} (s)	t _{icp} (s)
Sub-grupo 1			Dif: 40, 300, 4 polos							
C14 (Tolva+Cinta transportadora 1)	RV-K Eca 5G6	6.13	Guard: 6	9.13	41.00	1.5	6.038	0.546	0.35	2.47
Sub-grupo 2			Dif: 40, 30, 4 polos							
C16 (Caldera eléctrica para calefacción)	H07V-K Eca 5G10	30.30	Aut: 32 {C',B',D'}	46.40	43.00	1.0	6.038	1.938	0.35	0.35
Sub-grupo 3			Dif: 63, 30, 2 polos							
C6(3) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	2.16	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	1.0	6.038	0.320	0.35	0.29
C2 (tomas)	RV-K Eca 3G6	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	49.00	1.0	6.038	0.602	0.35	2.30
C4.2 (lavavajillas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	1.0	6.038	0.536	0.35	0.29
C13 (Producción de A.C.S.)	RV-K Eca 3G6	6.96	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	49.00	1.0	6.038	1.432	0.35	0.33
C17 (Central de detección automática de incendios)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	10.00	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	1.0	6.038	0.531	0.35	0.29
Sub-grupo 4			Dif: 80, 30, 2 polos							
C6 (iluminación)	RV-K Eca 3G6	15.73	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	49.00	1.0	6.038	0.549	0.35	2.44
C7(2) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	1.0	6.038	0.498	0.35	0.33
C15 (alumbrado de emergencia)	RV-K Eca 3G6	0.38	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	49.00	1.0	6.038	0.512	0.35	2.81
C6(2) (iluminación)	RV-K Eca 3G6	2.84	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	49.00	1.0	6.038	0.736	0.35	1.33
C7(3) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	1.0	6.038	0.364	0.35	0.26
C15(3) (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.49	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	1.0	6.038	0.282	0.35	0.33
Sub-grupo 5			Dif: 63, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	RV-K Eca 3G6	15.73	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	49.00	1.0	6.038	0.485	0.35	3.13

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro de uso industrial 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_u (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{ic} (s)	t_{icp} (s)
C7 (tomas)	RV-K Eca 3G6	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	49.00	1.00	6.038	1.362	0.35	0.40
C15(2) (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.17	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	1.00	6.038	0.488	0.35	0.12
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	RV-K Eca 5G16	51.08	Aut: 63 {C,B,D}	91.35	75.00	1.00	6.038	1.646	0.35	1.19
Sub-grupo 1			Dif: 63, 300, 4 polos							
C13 (Envasadora+Molino+Tornillo sín fin+Pesadora+Lavadora+Cinta transportadora 2)	H07V-K Eca 5G16	49.00	Aut: 50 {C,B,D}	72.50	59.00	0.60	3.306	1.395	0.48	1.17
Sub-grupo 2			Dif: 25, 30, 2 polos							
C14 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.09	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	0.60	3.306	0.252	0.48	0.47
Sub-grupo 3			Dif: 25, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	6.16	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	0.60	3.306	0.277	0.48	0.39
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	RV-K Eca 5G10	49.04	Aut: 50 {C',B',D'}	72.50	58.00	1.00	6.038	1.230	0.35	1.13
Sub-grupo 1			Dif: 63, 300, 4 polos							
C13 (Bomba Tanques+Centrífuga+Transportador+Decanter+Bomba de pasta)	H07V-K Eca 5G16	48.71	Aut: 50 {C,B}	72.50	59.00	0.60	2.470	0.995	0.34	0.32
Sub-grupo 2			Dif: 40, 300, 4 polos							
C13(2) (Termobatidora)	H07V-K Eca 5G2.5	5.41	Guard: 6	9.13	18.00	1.50	2.470	1.069	0.34	0.07
Sub-grupo 3			Dif: 25, 30, 2 polos							
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	0.60	2.470	0.614	0.34	0.22

Leyenda

c.d.t caída de tensión (%)

c.d.t_{ac} caída de tensión acumulada (%)















I_c intensidad de cálculo del circuito (A)

Leyenda	
I_z	intensidad máxima admisible del conductor en las condiciones de instalación (A)
$F_{C_{agrup}}$	factor de corrección por agrupamiento
R_{inc}	porcentaje de reducción de la intensidad admisible por conductor en zona de riesgo de incendio o explosión (%)
I'_z	intensidad máxima admisible corregida del conductor en las condiciones de instalación (A)
I_2	intensidad de funcionamiento de la protección (A)
I_{cu}	poder de corte de la protección (kA)
I_{ccc}	intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (kA)
I_{ccp}	intensidad de cortocircuito al final de la línea (kA)
L_{max}	longitud máxima de la línea protegida por el fusible a cortocircuito (A)
P_{calc}	potencia de cálculo (kW)
t_{iccc}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (s)
t_{iccp}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al final de la línea (s)
t_{ficcp}	tiempo de fusión del fusible para la intensidad de cortocircuito (s)

4.2.3 Símbolos utilizados

A continuación, se muestran los símbolos utilizados en los planos del proyecto:

	Servicio monofásico		Servicio trifásico
	Salida para lámpara incandescente, vapor de mercurio o similar, empotrada en techo		Toma de termo eléctrico
	Toma de uso general doble		Toma de uso general
	Toma de uso general triple		Toma de lavavajillas
	Interruptor		Luminaria de emergencia, estanca
	Luminaria de emergencia		Caja de protección y medida (CPM)
	Caldera eléctrica para calefacción		Subcuadro
	Cuadro individual		Tolva
	Lavadora		Transportador

 Termob	Termobatidora	 Bombap	Bomba de pasta
 Decanter	Decanter	 Centrif	Centrífuga
 Cinta2	Cinta transportadora 2	 Cinta1	Cinta transportadora 1
 Pesadora	Pesadora	 Envas	Envasadora
 Molino	Molino	 Tornillo	Tornillo sín fin
 BombaT	Bomba Tanques	 C1	Central de detección automática de incendios
	Detector óptico de humos		Lámpara fluorescente con cuatro tubos

5. Conclusión

La instalación eléctrica se ha realizado con el objetivo de abastecer de energía a todos los elementos de la industria y consta de una caja de protección y medida a la entrada de la propiedad, una derivación individual hasta el cuadro general y dos subcuadros de alimentación monofásica y trifásica para la maquinaria.

Documento I. MEMORIA

Anejo 7: Estudio de Impacto Ambiental

INDICE ANEJO 7. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1	Introducción	1
2	Descripción del proyecto.....	1
3	Identificación de impactos y su incidencia en el medio.....	2
3.1	Impactos derivados de la construcción	2
3.1.1	Impactos sobre la atmósfera	2
3.1.2	Impactos sobre el suelo y agua	3
3.1.3	Impactos sobre el paisaje	3
3.1.4	Impactos sobre la flora y fauna.....	4
3.1.5	Impacto socioeconómico	4
3.2	Impactos derivados de la actividad industrial.....	4
3.2.1	Impactos sobre la atmósfera	4
3.2.2	Impactos sobre el suelo y agua	5
3.2.3	Impactos sobre la flora y fauna.....	5
3.2.4	Impactos socioeconómicos.....	5
4	Propuestas de prevención y reducción de la contaminación	5
4.1	Medidas preventivas en la fase de construcción:	5
4.2	Medidas en la fase de desarrollo de la actividad	6
5	Conclusión	6

ANEJO 7. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1 Introducción

Debido al tipo de proyecto que se va a realizar, según la Ley 21/2013, de diciembre, de evaluación ambiental (BOE de 11 de diciembre), la industria se excluye de ser sometida a evaluación ambiental ordinaria, según Anexo I, y de ser sometida a evaluación ambiental simplificada según Anexo II. La justificación está en el siguiente párrafo, extraído del Anexo II de dicha ley:

Grupo 2. Industrias de productos alimenticios

1.1. 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.º Que esté situada fuera de polígonos industriales.*
- 2.º Que se encuentre a menos de 500 metros de una zona residencial.*
- 3.º Que ocupe una superficie de, al menos, 1 ha.*

Puesto que la industria está proyectada fuera de un polígono industrial, a más de 500 metros de una zona residencial y ocupa una superficie menor a una hectárea, no será necesaria la realización de una evaluación ambiental ni ordinaria ni simplificada.

2 Descripción del proyecto

El proyecto consiste en la edificación de una industria para la elaboración de aceite de oliva virgen extra en el término municipal de Villanueva de los caballeros (Valladolid). Contará con una superficie edificada de 600 m², con unas dimensiones de 20x30 m. La situación actual de la parcela antes del proyecto es que está sin urbanizar, perteneciendo a una parcela propia del promotor.

La climatología del lugar se encuentra en el clima mediterráneo continental caracterizado por fríos inviernos, con temperaturas mínimas de -4°C y calurosos y secos veranos con temperaturas máximas de hasta 30°C.

La ubicación de la industria se encuentra en los extrarradios del municipio de Villanueva de los Caballeros y consta de red general de alcantarillado, red de suministro de agua potable y energía eléctrica...

La industria va a producir 76.500 kg de aceite por campaña. La nave consta de almacén de materias primas auxiliares, zona de recepción, de procesado, almacén de producto final, oficinas recepción, baños y laboratorio.

3 Identificación de impactos y su incidencia en el medio

En el impacto generado por la construcción e implantación de una industria se deben diferenciar los impactos derivados del proceso de construcción y puesta en marcha de la industria, de los derivados del posterior desarrollo de la actividad de producción de aceite de oliva. En este apartado se van a estudiar cada uno de ellos, valorando su incidencia sobre el medio en diversos aspectos.

Se realiza una clasificación de los impactos que causan una alteración en el medio, según el grado de incidencia que tienen es este:

Impacto ambiental reducido	Recuperación inmediata tras el fin de la actividad.
Impacto ambiental moderado	Se precisa de un periodo de tiempo tras el cese de la actividad para su recuperación
Impacto ambiental severo	Se precisa de un periodo de tiempo largo tras el cese de la actividad para su recuperación
Impacto ambiental crítico	Pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales sin posible recuperación

3.1 Impactos derivados de la construcción

Derivados del proceso de construcción de la industria, se producen los siguientes impactos en el medio:

3.1.1 Impactos sobre la atmósfera

En la fase de construcción se va a producir contaminación atmosférica debido a:

- Emisiones de partículas sólidas y gaseosas:
 - Polvo: las emisiones de polvo son procedentes de las operaciones de excavación del terreno y el paso de la maquinaria en la parcela. Así como la carga y descarga de materiales para la construcción.
 - Gases: procedentes de la combustión de los motores de la maquinaria utilizada en construcción.

Estas emisiones suponen un impacto mínimo sobre el medio, puesto que son situaciones temporales, reversibles a corto plazo. Además, son emisiones difícilmente reducibles durante la fase de construcción. Las derivadas de la generación de gases de combustión de los motores son de poca importancia al

ser una parte mínima de las ya generadas en la zona, al estar situada cerca de una autovía de elevado tráfico.

Durante la fase de producción también se producirá algo de polvo debido a la entrada de vehículos en la explotación, pero la densidad de vehículos que entran a diario en la explotación es baja, por lo que el impacto tampoco resultará importante.

- Contaminación acústica:

Se generan ruidos procedentes de las operaciones implícitas del proceso de construcción. Las emisiones se localizan en los motores de las máquinas, en el accionamiento de los equipos mecánicos y en el trasiego de los operarios y vehículos por la parcela.

Estas operaciones suponen molestias en la zona próxima a la construcción. Son impactos temporales, pues sólo afectan cuando se están realizando las obras de construcción, desapareciendo al terminarlas.

3.1.2 Impactos sobre el suelo y agua

En la fase de construcción se va a producir contaminación del suelo y las aguas debido a la generación de residuos. Los residuos que se generan en la obra son:

- Tierra y material orgánico removido en el movimiento de tierra para la realización de la cimentación y ejecución de elementos enterrados.
- Restos materiales de obra como ladrillos, bloques, cemento, cal, palets, plásticos, hierros, cartones, maderas...
- Restos producidos por los trabajadores de la obra como bolsas, papeles, comida y basura urbana.
- Restos producidos por la utilización de maquinaria, como aceites, piezas estropeadas y herramientas.

Esta generación de residuos supone un volumen importante, por lo que pueden producir potencialmente un impacto considerable en el medio ambiente. Por lo tanto, deben tomarse las medidas y precauciones adecuadas para que sean bien gestionadas y evitas así la contaminación de suelos y aguas.

3.1.3 Impactos sobre el paisaje

Con la construcción de la nueva edificación se produce la variación del paisaje. Esto supone un impacto a largo plazo por el contraste estético que puede producir la construcción de la edificación sobre el entorno paisajístico. La presencia de la industria provocará un impacto bajo, al tener ya otras naves en parcelas cercanas.

3.1.4 Impactos sobre la flora y fauna

El impacto ambiental que produce la construcción de la industria en la flora no se considera de gran importancia, debido a la actual y escasa vegetación que se encuentra en la parcela. Al estar en una zona rural el impacto es mayor que en una zona urbanizable.

Desde el momento en que comienzan las obras se produce un éxodo de especies animales hacia otras zonas más tranquilas, principalmente aves, aunque también ciertas especies se han adaptado a la presencia humana y no se ven afectados. Las especies animales de la zona están acostumbradas a la presencia de humanos y de maquinaria, como pueden ser tractores agrícolas, ya que al tratarse de una zona agrícola los campos de cultivos están frecuentados por humanos y maquinaria y por lo tanto, la fauna que se encuentra en la zona tiene un cierto grado de acostumbramiento a la presencia del ser humano, y así el impacto causado no será de gran relevancia.

La construcción de la industria no supone un impacto significativo ya que cerca de la parcela se encuentran edificaciones agrícolas, lo que hace que los animales de la zona estén acostumbrados a la presencia humana.

3.1.5 Impacto socioeconómico

En la construcción de la industria se va a fomentar la generación de empleo con la contratación de operarios para las obras constructivas, así como de forma indirecta al adquirir materiales, maquinaria y servicios auxiliares.

El impacto socioeconómico es positivo al promover puestos de empleo y un desarrollo económico de la zona.

3.2 Impactos derivados de la actividad industrial

Derivados de la actividad industrial, se producen los siguientes impactos en el medio:

3.2.1 Impactos sobre la atmósfera

Este tipo de instalaciones tienen un impacto nulo en la atmósfera durante su fase de funcionamiento, solamente se producen emisiones de gases como el dióxido de carbono en el transporte de materias primas.

3.2.2 Impactos sobre el suelo y agua

Se considerará que apenas existe impacto, puesto que no sufrirá ninguna modificación tras la construcción de los depósitos. Se originan aguas residuales procedentes del lavado y centrifugaciones en el proceso productivo, que pueden contener partículas de aceite y restos orgánicos. También se originan aguas residuales del proceso de limpieza de maquinaria, que puede contener residuos químicos, por tanto, se considera un impacto bajo.

En el proceso de separación de fases en la elaboración del aceite se generan alpechines que se almacenan, esperando a ser transportados a la depuradora de la zona para su eliminación ya que es un producto bastante contaminante. El impacto ambiental que generan estos alpechines es bajo si se eliminan de forma adecuada.

3.2.3 Impactos sobre la flora y fauna

Durante la fase de funcionamiento la flora no se verá afectada. La fauna podrá verse influida en la realización de las actividades de la almazara por la existencia de las instalaciones y la presencia de trabajadores, pero su impacto será considerado mínimo.

3.2.4 Impactos socioeconómicos

El impacto socioeconómico de la actividad industrial será positivo ya que se va a fomentar la generación de empleo con la contratación de operarios para la industria.

El impacto o es positivo al promover puestos de empleo y un desarrollo económico de la zona.

4 Propuestas de prevención y reducción de la contaminación

Con la finalidad de minimizar los efectos negativos e impactos producidos por la ejecución de la obra y desarrollo de la actividad, se hace necesaria la toma de medidas y mejoras que favorecen la reducción de estos efectos.

4.1 Medidas preventivas en la fase de construcción:

En la fase de construcción se generan bastantes impactos en el medio ambiental, aunque de grado bajo. Algunas de las medidas que se deben llevar a cabo durante este proceso son las siguientes:

- Gestión de residuos generados en la construcción y demolición de forma adecuada según lo establecido en la legislación.
- Reducción de ruido definiendo horarios de trabajo y organizando el uso de maquinaria para evitar la acumulación de emisiones acústicas simultáneas.
- Control de la emisión de polvo en el ambiente pudiendo humedecer el lugar de trabajo para evitar el exceso de polvo en la zona.
- Tener en cuenta las normas urbanísticas de la zona, para alterar lo menos posible el paisaje, siguiendo unas normas de apariencia externa y materiales.

4.2 Medidas en la fase de desarrollo de la actividad

En la fase de desarrollo de la actividad se generan unos impactos que pueden ser controlados y mitigados con algunas medidas como las siguientes:

- Control de los residuos tanto líquidos como sólidos generados, intentando minimizar su cantidad, y mejorar su calidad con depuración de las aguas vertidas en la depuradora de la zona o reciclaje de materiales sólidos.
- Control del ruido mediante el aislamiento correcto y la utilización de protecciones auditivas por parte de los operarios que trabajen en zonas ruidosas.
- Reducción de residuos inorgánicos con un adecuado manejo de envases de vidrio, así evitando roturas de los envases y material.
- Gestión de residuos mediante la separación en contenedores de reciclaje, para su adecuada recogida y gestión.

5 Conclusión

La almazara proyectada según la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de evaluación de impacto ambiental, se excluye de ser sometida a la evaluación ambiental ordinaria, según el Anexo I, y de ser sometida a evaluación ambiental simplificada, según el Anejo II.

El presente proyecto de construcción y desarrollo de la actividad de una almazara no tiene grandes repercusiones sobre el medio en el que se establece. Su construcción, puesta en marcha y desarrollo no conlleva impactos ambientales significativos.

Los impactos en la generación de masas de agua no deberían ser significativos llevando a con una buena gestión.

Se deben seguir unas pautas preventivas y correctivas para disminuir los impactos negativos tanto a nivel de construcción como a nivel de desarrollo de la actividad.

.

Documento I. MEMORIA

Anejo 8: Programación para la ejecución.

ÍNDICE ANEJO 8. PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN

1. Introducción	1
2. Programación de la obra.....	1
3. Previsión de tiempo de ejecución de tareas y relación entre actividades. ...	2
4. Descripción de las actividades.....	3
5. Organización de las obras.	5
5.1 Diagrama de Gantt.....	5
5.2 Gráfico Pert.....	6

ANEJO 8. PROGRAMA PARA LA EJECUCIÓN

1. Introducción

En el siguiente anejo se lleva a cabo la descripción de cada una de las actividades que van a realizarse y el tiempo que tardarán en desarrollarse, con el objetivo de ordenar las tareas de forma cronológica, dando lugar a un calendario de obras y que servirá de guía durante la construcción, instalación y puesta en marcha de la industria.

El calendario de obras creado tiene como objetivo la organización y estimación del tiempo de duración de las obras, y el tiempo que debe emplearse en el desarrollo de cada tarea. Para ello seguiremos los siguientes pasos:

- Identificación de actividades que se van a llevar a cabo.
- Tiempo estimado dedicado a cada tarea.
- Planificar la ejecución de actividades cronológicamente.

Para la realización del siguiente anejo utilizamos el programa *Microsoft Excel*, con el que realizamos el Diagrama Gantt y el gráfico Pert, con los que se obtiene el calendario de la ejecución de la obra.

2. Programación de la obra.

Se tiene en cuenta que la jornada laboral de los operarios tiene una duración de 8 horas diarias, durante 5 jornadas a la semana; contando con un total de 40 horas por semana y por operario. También se tienen en cuenta los días inhábiles a causa de festividad.

A continuación, un listado de todas las tareas que se van a realizar:

- A. Concesión de permisos, autorizaciones y licencias.
- B. Acondicionamiento del terreno.
- C. Cimentaciones, saneamiento y toma a tierra.
- D. Estructuras.
- E. Cubierta.
- F. Cerramientos.
- G. Fachada y particiones.
- H. Instalaciones.
- I. Aislamiento e impermeabilizaciones.
- J. Revestimiento.
- K. Solados y alicatados.
- L. Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares.
- M. Mobiliario, maquinaria, señalización y equipamiento.
- N. Urbanización.

- O. Verificación de la obra.
- P. Recepción definitiva de la obra.

3. Previsión de tiempo de ejecución de tareas y relación entre actividades.

Se realiza una previsión del tiempo que se tardará en realizar cada actividad y la relación que tienen las tareas entre sí. Hay que tener en cuenta que para que algunas actividades puedan comenzar a ejecutarse, otras tareas deben haber sido desarrolladas en su totalidad en algunos casos, y parcialmente en otros.

Tabla 1. Actividades ordenadas de forma cronológica y su duración en el tiempo

Letra	Nombre de la tarea	Duración	Comienzo	Fin	Relación
A	Concesión de permisos, autorizaciones y licencias.	30	Lun 18/01/21	Vie 26/02/21	-
B	Acondicionamiento del terreno.	10	Lun 1/03/21	Vie 12/03/21	A
C	Cimentaciones, saneamiento y toma a tierra.	30	Lun 15/03/21	Mier 28/04/21	B
D	Estructuras.	40	Jue 29/04/21	Mier 23/06/21	C
14E	Cubierta.	10	Jue 24/06/21	Mier 07/07/21	D
F	Cerramientos: Fachada y particiones.	40	Jue 08/07/21	Jue 02/09/21	E
G	Instalaciones.	20	Vie 03/09/21	Jue 30/09/21	F
H	Aislamiento e impermeabilizaciones.	10	Vie 01/10/21	Vie 15/10/21	G
I	Revestimiento.	10	Lun 18/10/21	Vie 29/10/21	H
J	Solados y alicatados.	25	Mar 02/11/21	Lun 06/12/21	I
K	Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares.	15	Mar 07/12/21	Lun 27/12/21	J
L	Mobiliario, maquinaria, señalización y equipamiento.	30	Mar 28/12/21	Mar 08/02/22	J
M	Urbanización.	5	Mie 09/02/22	Mae 15/02/22	K y L
N	Verificación de la obra.	1	Mier 16/02/22	Mier 16/02/22	M
O	Recepción definitiva de la obra.	1	Jue 17/02/22	Jue 17/03//22	N

La obra tendrá una duración total de 277 días.

4. Descripción de las actividades.

Se lleva a cabo una breve descripción sobre en qué consiste cada una de las actividades del proyecto que van a ser ejecutadas, y que se han citado anteriormente.

A. Concesión de permisos, autorizaciones y licencias.

La tarea de concesión de permisos, autorizaciones y licencias tendrá una duración de 30 días, que se destinan a realizar los trámites administrativos relativos al proyecto en el colegio oficial y la obtención de permisos y licencias para la construcción de la industria.

B. Acondicionamiento del terreno.

Recoge las actividades de limpieza vegetal de la zona principalmente, la duración de esta tarea es de 10 días y es consecutiva a la tarea anterior de concesión de permisos, licencias y autorizaciones.

C. Cimentaciones, saneamiento y toma a tierra.

Se realizarán excavaciones para introducir las zapatas de hormigón, las tuberías de fontanería y saneamientos y la toma a tierra.

- Cimentación: engloba el hormigón de limpieza, las zapatas y los arriostramientos.
- Saneamiento: recoge las instalaciones de arquetas, colectores, bajantes, drenajes, acometidas...
- Toma a tierra: caja general de protección y cables aislados.

D. Estructuras.

La tarea de las estructuras es principalmente la incorporación al terreno de las estructuras de acero para la edificación. Engloba la ejecución de los perfiles, soldadura, pórticos... También debe llevarse a cabo una vez esté terminada la tarea inmediatamente anterior.

E. Cubiertas.

Está actividad solamente recoge las tareas relativas a la ejecución de las cubiertas. Su duración es de 10 días.

F. Cerramientos.

Lleva a cabo las tareas relativas a la ejecución de cerramientos con los materiales establecidos. Debe tener en cuenta las dimensiones de los equipos de la industria y la disposición de la industria en cuanto a puertas.

G. Fachada y particiones.

Tras la tarea de cerramientos, tiene lugar la actividad de fachada y particiones, que se encarga de la adecuación de las divisiones y cerramientos de zonas, salas, naves y también de la fachada.

H. Instalaciones.

Recoge las actividades de ejecución de las instalaciones eléctricas, de frío, de calor, fontanería...

I. Aislamiento e impermeabilizaciones.

Recoge las tareas relativas al aislamiento de algunas zonas, como paredes e instalaciones. También realizan impermeabilizaciones de zonas con riesgo y cableados

J. Revestimiento.

Tras la realización de actividades de aislamiento e impermeabilizaciones se lleva a cabo la tarea de revestimientos, con la finalidad de proteger los elementos constructivos y estructurales de agentes externos con el objetivo de conseguir la mayor durabilidad del edificio.

K. Solados y alicatados.

Lleva a cabo las tareas relativas a la adecuación de pavimentos y cerramientos interiores. Hasta la finalización de la tarea de instalaciones no se podrá llevar a cabo.

L. Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares.

Recoge las actividades relativas a la carpintería, como la adecuación de puertas, ventanas y sus cerramientos tanto exteriores como interiores.

M. Mobiliario, maquinaria, señalización y equipamiento.

Consiste en el montaje e instalación del mobiliario necesario tanto en oficinas, como laboratorio, almacenes y zona de producción. También la instalación de maquinaria y equipos, principalmente relativos al proceso de producción.

La señalización recoge la instalación de paneles y carteles tanto informativos como de advertencia. También debe incluir planes de emergencia y guías de caminos de paso de carretillas y de personal.

N. Urbanización.

Engloba actividades de adecuación del terreno no edificado, como son los aparcamientos, accesos, rampas, etc. Relativo al exterior de la industria, y con la finalidad de mejorar la circulación y los accesos a esta.

O y P. Verificación de la obra y Recepción definitiva de la obra.

Tareas consecutivas y solamente desarrollas al finalizar de la construcción de la industria.

5. Organización de las obras.

5.1 Diagrama de Gantt.

El diagrama de Gantt es una técnica gráfica que representar diferentes tareas en unidades de tiempo con barras horizontales indicando el tiempo necesario para desempeñar dicha tarea.

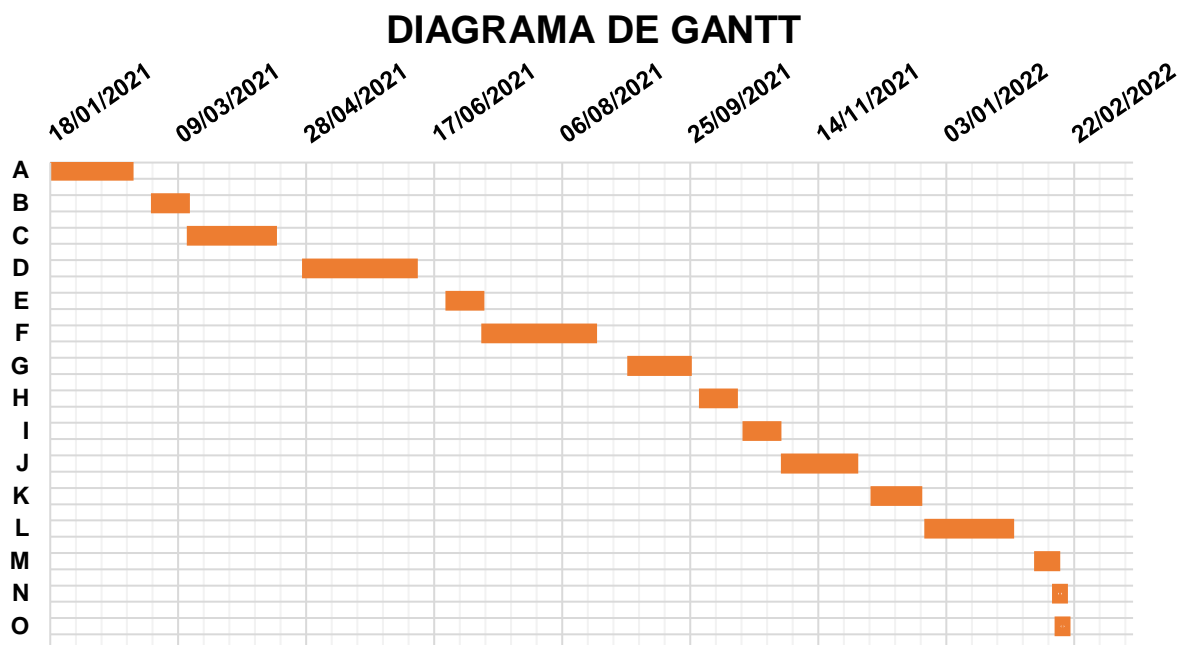


Gráfico 1. Diagrama de Gantt

5.2 Gráfico Pert.

El gráfico Pert es una técnica que permite dirigir la programación de un proyecto. Consiste en la representación gráfica de una red de tareas que permiten alcanzar los objetivos de un proyecto.

Se realizan tres estimaciones de tiempos de ejecución de las tareas a realizar:

- Tiempo early: estimación optimista, se refiere al tiempo mínimo en el que se podría llevar a cabo una actividad.
- Tiempo last: estimación pesimista, hace referencia al tiempo máximo en el que se podría llevar a cabo una actividad.
- Tiempo probable: estimación media y más probable
- Tiempo Pert: tiempo que normalmente se emplea para lleva a cabo la actividad, calculado a partir de los tres tiempos anteriores.

Letra	Nombre de la tarea	Duración	Tiempo aerly	Tiempo last	Tiempo probable	Tiempo Pert
A	Concesión de permisos, autorizaciones y licencias.	30	20	45	33	30
B	Acondicionamiento del terreno.	10	5	15	10	10
C	Cimentaciones, saneamiento y toma a tierra.	30	20	50	35	30
D	Estructuras.	40	30	55	43	40
E	Cubierta.	10	7	15	11	10
F	Cerramientos: Fachada y particiones	40	30	50	40	40
G	Instalaciones.	20	12	25	19	20
H	Aislamiento e impermeabilizaciones.	10	6	15	11	10
I	Revestimiento	10	8	15	12	10
J	Solados y alicatados.	25	15	30	22	25
K	Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares.	15	8	20	14	15
L	Mobiliario, maquinaria, señalización y equipamiento.	30	20	35	28	30
M	Urbanización.	5	4	8	6	5
N	Verificación de la obra.	1	1	1	1	1
O	Recepción definitiva de la obra.	1	1	1	1	1

El objetivo principal del gráfico Pert es programar, planificar y controlar proyectos que, debido al gran número de actividades, que forman parte del mismo; necesitan una coordinación efectiva. Obliga a ceñirse a los tiempos establecidos para la ejecución de cada actividad, proporcionando una visión de los tiempos de ejecución de la obra.

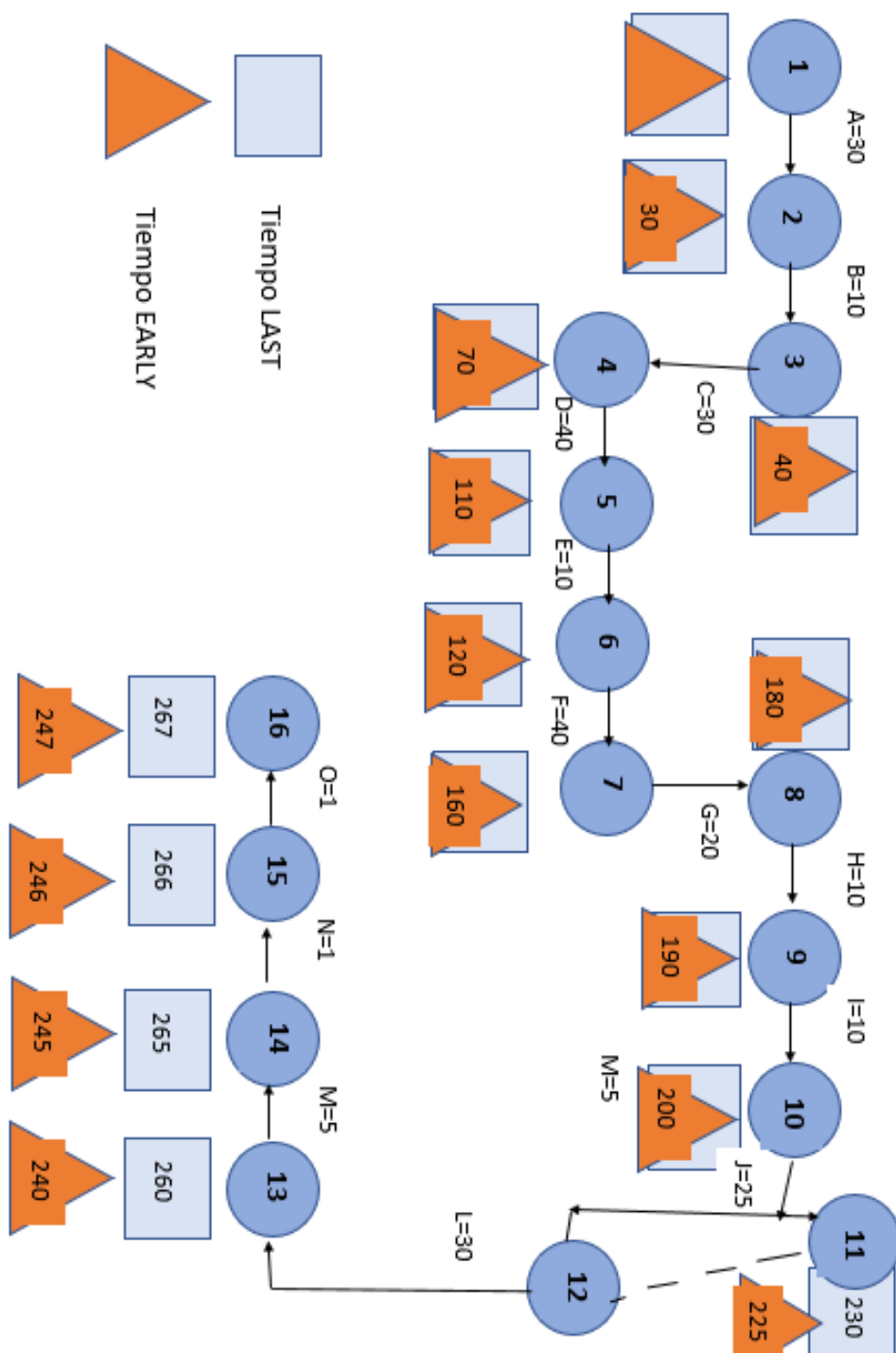


Gráfico 2. Diagrama de Pert

Documento I. MEMORIA

Anejo 9: Estudio de protección contra incendios

ÍNDICE ANEJO 9. ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. Objeto	1
2. Normativa aplicada	1
3. Caracterización de los establecimientos industriales.....	2
3.1. Caracterización por su configuración y ubicación con relación a su entorno.....	2
3.2. Caracterización por su nivel de riesgo intrínseco.....	3
3.3. Sectorización	4
3.4. Materiales	4
3.5. Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes	5
3.6. Estabilidad al fuego de la cubierta ligera	5
3.7. Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento.....	5
3.8. Evacuación de los establecimientos industriales	6
3.9. Riesgo de fuego forestal.	6
4. Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios.....	6
4.1. Sistemas automáticos de detección de incendios.....	7
4.2. Sistemas manuales de alarma de incendio.....	7
4.3. Sistemas de comunicación de alarma	7
4.4. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios	7
4.5. Sistemas de hidrantes exteriores.....	7
4.6. Extintores de incendio.....	7
4.7. Sistemas de bocas de incendio equipadas	7
4.8. Otros sistemas	8
4.9. Sistemas de alumbrado de emergencia.....	8
4.10. Señalización	8
5. Medidas de Prevención contra incendios	9
6. Conclusiones	9

ANEJO 9. ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. Objeto

En el siguiente anejo se pretenden establecer las normas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Cumpliendo con la normativa aplicable al proyecto, logrando así un nivel de seguridad adecuado en caso de incendio, tanto para prevenir su aparición como para dar respuesta adecuada en caso de producirse.

2. Normativa aplicada

Este anejo se redactará según el Código Técnico de la Edificación, que establece las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad establecidos en la Ley de Edificación.

En este documento se van a aplicar dos normas:

- **Reglamento de la seguridad contra los incendios en los establecimientos industriales, Real Decreto 2267/2004.**

El Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales establece las normas de diseño, construcción e instalaciones de uso industrial para su seguridad en caso de incendio.

El objetivo de este Reglamento busca establecer y definir los requisitos que deben satisfacer y las condiciones que deben cumplir los establecimientos e instalaciones de uso industrial para su seguridad en caso de incendio, así como prevenir su aparición dar respuesta adecuada al mismo, en caso de producirse limitando su propagación y posibilidad de extinción. Todo ello con el fin de anular los daños o pérdidas que los incendios puedan producir en personas y bienes.

Las actividades de prevención de incendios tendrán como finalidad limitar la presencia del riesgo de fuego y las circunstancias que pueden desencadenar el incendio.

Las actividades de respuesta al incendio tendrán como finalidad controlar o luchar contra el incendio, para extinguirlo, y minimizar los daños y pérdidas que puedan generar.

Este Reglamento se aplicará, con carácter complementario, a las medidas de protección contra incendios establecidos en las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales, sectoriales o específicas, en los aspectos no previstos de ellas, las cuales serán de completa aplicación en su campo.

Este proyecto es objeto de aplicación de esta normativa al ser un establecimiento industrial. Pues "se consideran industrias, a los efectos de la presente Ley, las actividades dirigidas a la obtención, reparación,

mantenimiento, transformación o reutilización de productos industriales, el envasado y embalaje, así como el aprovechamiento, recuperación y eliminación de residuos o subproductos cualquiera que sea la naturaleza de los recursos y procesos técnicos utilizados”.

- **El Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación.**

Esta norma se aplica en edificios en general o cuando no existe otra norma de aplicación.

Este Documento tiene como objetivo establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

3. Caracterización de los establecimientos industriales.

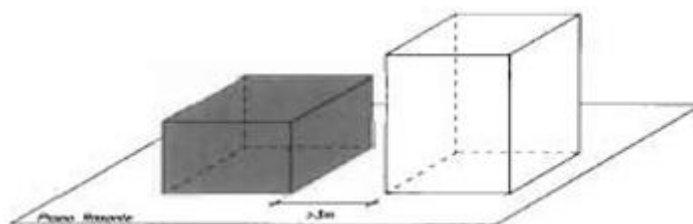
3.1. Caracterización por su configuración y ubicación con relación a su entorno.

Teniendo en cuenta las descripciones del “Reglamento de la seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, Real Decreto 2267/2004, 3 de diciembre”, el establecimiento industrial se clasifica por su configuración y ubicación con relación a su entorno con un tipo C, al cumplir la siguiente descripción:

Tipo C: el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia debería estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.

TIPO C

Imagen 1. Descripción del tipo de establecimiento industrial



Fuente: Reglamento de seguridad contra incendios

3.2. Caracterización por su nivel de riesgo intrínseco.

Para los tipos A, B y C se considera «sector de incendio» el espacio del edificio cerrado por elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establezca en cada caso.

Para realizar los cálculos hay que dividir la edificación en sectores de incendio. Se tomarán para ellos dos sectores:

- **Sector 1:** constituido por la zona propiamente industrial del edificio. Consta de los almacenes de materia primas auxiliares y de producto terminado, las zonas de recepción, la sala de lavado y producción, la sala de reposo del aceite, zona de envasado. La superficie total construida es de 478,6 m².
- **Sector 2:** constituido por la zona de uso no industrial. Se incluyen la recepción, comedor, oficina, laboratorio, vestuarios, aseos, pasillo y cuarto de limpieza. La superficie total construida es de 98,2 m².

El nivel de riesgo intrínseco de cada sector se evaluará de la siguiente forma:

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{si} S_i C_i}{A} R_a \text{ (MJ / m}^2\text{) o (Mcal / m}^2\text{)}$$

Dónde:

Q_s = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

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.

S_i = superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en 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.

A = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m².

Tabla 1. Datos para el cálculo de la densidad de carga de fuego del sector 1.

SECTOR 1	qs	qv	Si	Ci	Ra	Qs
Alm. Mat auxiliares		200	88,7	1,3	2	85,5
Alm. Producto terminado		125	167,2	1,3	2	113,54
Zona de recepción	300		31	1	1	19,43

Zona de lavado y producción	1000		38,5	1,3	1	104,58
Zona de envasado	800		48,8	1,3	1,5	159,06
Alm. Reposo del aceite		18900	81,3	1	2	6421,1
Qs (Mj/m ²)	6903,2 = riesgo alto GRUPO 7					

Tabla 2. Datos para el cálculo de la densidad de carga de fuego del sector 2.

SECTOR 2	qs	Si	Ci	Ra	Qs
Aseos y Vestuarios	100	21,5	1	1	21,90
Recepción y pasillos	100	40,5	1	1	41,24
Oficina	800	10,9	1	1	88,78
Comedor	200	11	1	1	22,40
Cuarto de limpieza	200	3,3	1,3	1	8,74
Laboratorio	200	11	1,6	1	35,85
Qs TOTAL (Mj/m ²)	218,91= riesgo bajo GRUPO 1				

3.3. Sectorización

Al tratarse de un edificio TIPO C, con un nivel de riesgo intrínseco ALTO, no se exige estabilidad al fuego de la estructura principal de cubierta ligera, siempre que se garantice la evacuación y se señalice convenientemente esta particularidad en el acceso principal, según la *Tabla 2.2 del Reglamento de Seguridad en establecimientos industriales*.

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 parcelas con posibilidad de edificar en ellas sea superior a 10 m.

3.4. 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:

- Mediante la clase que figura en cada caso, en primer lugar, conforme a la nueva clasificación europea.
- Mediante la clase que figura en segundo lugar entre paréntesis, conforme a la clasificación que establece la norma UNE-23727.

Los productos de construcción cuya clasificación conforme a la norma UNE23727:1990 sea válida para estas aplicaciones podrán seguir siendo utilizados después de que finalice su periodo de coexistencia, hasta que se establezcan una nueva regulación de la reacción al fuego para dichas aplicaciones basadas en sus escenarios de riesgo específicos. Para poder acogerse a esta posibilidad, los productos deberán acreditar su clase de reacción frente al fuego conforme a la normativa 23727:1990 mediante un sistema de evaluación de conformidad equivalente al correspondiente al del marcado "CE" que les sea aplicable.

3.5. Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes

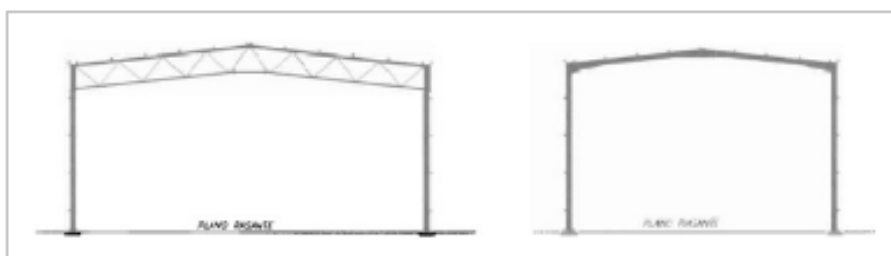
Para establecimientos tipo C y nivel de riesgo intrínseco alto, la resistencia al fuego será R 90. Esta resistencia deberá conseguirse con la aplicación de pintura intumescente.

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo portante quedan definidas como "El tiempo en minutos durante el cual dos elementos deben mantener la estabilidad mecánica en el ensayo normalizado conforme a la UNE 23093".

3.6. Estabilidad al fuego de la cubierta ligera

En un edificio de tipo C sobre rasante con riesgo alto, la cubierta ligera se exige una estabilidad al fuego de R30 (EF-30).

Imagen 2. Naves industriales en planta baja



Fuente: Reglamento de seguridad contra incendios

3.7. Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento

Entre zonas los elementos deberán tener una resistencia al fuego de EI 240.

3.8. Evacuación de los establecimientos industriales

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará su ocupación, P.

La ocupación de la industria es de 6 personas, lo que multiplicado por el factor 1,1 (cuando nº de personas < 100) hace que el valor de P de la norma sea 7.

Donde p representa el número de personas que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad.

Las distancias de evacuación deben ser inferiores a 25 m, exigida para los edificios con un riesgo alto, cuenta con dos salidas alternativas y una ocupación menor a 25 personas. Las salidas se reflejan en el Documento II: Planos, en Planos de protección contra incendios.

3.9. Riesgo de fuego forestal.

La ubicación de industrias en terrenos colindantes con bosques 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.

La industria se encuentra rodeada de un monte con vegetación arbustiva. Una industria de tipo C y de riesgo alto, ha de mantener una franja perimetral de 25 m de anchura permanentemente libre de vegetación.

4. Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios

Según el artículo 1, del Anexo III del RSCIEI, todos los aparatos, quipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento, el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1994/1993, del 5 de noviembre, y en la Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo de aquel. Además, deberán cumplir la Directiva Europea de Productos de la Construcción, desarrollada a través del Real Decreto 1630/1990 y posteriores resoluciones, donde se recogen las referencias de normas armonizadas, periodos de coexistencia y entrada en vigor del mercado CE.

4.1. Sistemas automáticos de detección de incendios.

Se instalarán sistemas automáticos de detección de incendio en el sector con riesgo intrínseco alto, el sector 1. Se sitúa una central de detección automática de incendios en el almacén de producto terminado, junto a una sirena acústica interior. Se colocarán 7 detectores de humos ópticos repartidos por las salas que forman el sector 1.

4.2. Sistemas manuales de alarma de incendio.

Al contar con un sistema automático de detección de incendios, no se establecerán sistemas manuales de alarma.

4.3. Sistemas de comunicación de alarma

No se exigen al tener una superficie construida menor de 10.000 m².

4.4. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios

No se aplica al no ser necesaria ninguna de las instalaciones contempladas.

4.5. Sistemas de hidratantes exteriores

Al ser un edificio de tipo C con menos de 2.000 m² no se exige sistema de hidratantes exteriores.

4.6. Extintores de incendio

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales. Estos deben ser fácilmente visibles y accesibles.

Se instalarán extintores de eficacia 34 A 233 B, debido a que su área máxima protegida en el sector de incendio es de hasta 600 m². Se establecerán tres extintores. En el sector 1, se encontrarán dos, uno en la sala de producción y el otro en el almacén de producto terminado, y en el sector 2, se encontrará el tercero en la recepción de la industria.

4.7. Sistemas de bocas de incendio equipadas

No se exige la instalación de sistemas de bocas de riego de incendio equipadas al ser un edificio de tipo C de riesgo intrínseco alto y con una superficie total construida menor de 1.000 m².

4.8. Otros sistemas

No se exigen la instalación de sistemas de columna seca al tener una altura de evacuación menos de 15 m.

No se exige instalación de rociadores automáticos de agua al ser un edificio de tipo C con un nivel intrínseco alto y superficie total construida menor de 2.000 m².

No se exigen sistemas de aguas pulverizadas, ni de espuma física ni de extinción por polvo o por agentes gaseosos.

4.9. Sistemas de alumbrado de emergencia

No se exige una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación de los sectores de incendio debido a que el edificio industrial se encuentra situado en planta rasante y la ocupación es menor de 10 personas.

Aun así, al ser un edificio de Tipo C y riesgo intrínseco alto, se establecerá un alumbrado de emergencia en todo el establecimiento industrial y un sistema de protección contra incendios. Este alumbrado será fino, provisto de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70% de su tensión nominal de servicio. Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.

Se instalará por tanto una luz de emergencia sobre los dinteles de las puertas de salida de emergencia, así como en las zonas necesarias para conducir hacia la salida de emergencia.

En total se instalarán 20 luminarias de emergencia, para cumplir el reglamento, iluminando puertas de salida, así como elementos de protección contra incendios. Su ubicación se puede ver en el Documento II: Planos, en el plano de instalación de protección contra incendios.

4.10. Señalización

Señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, para que esta información sea conocida por el personal de la empresa. Las señales que se van a utilizar se encuentran definidas en la norma UNE 23033-23034 y 81501.



Ilustración 1. Señalizaciones para la efectiva evacuación en caso de incendio

5. Medidas de Prevención contra incendios

Para evitar la formación de incendios, se deben tomar una serie de medidas, tales como:

- ✓ Respetar la prohibición de fumar en todos los espacios de la nave industrial, así como en las zonas de alrededor, especialmente la próxima a la sala de procesado.
- ✓ Mantener la industria lo más limpia posible.
- ✓ Impedir la presencia simultánea de focos de ignición y materiales combustibles.
- ✓ Inspeccionar el lugar de trabajo al finalizar la jornada laboral. Si es posible se desconectarán los aparatos eléctricos que no se sean necesarios mantener conectados.
- ✓ Al manipular productos inflamables, se extremarán todas as precauciones que sean necesarias, aplicando la ficha de seguridad del producto y leyendo su etiqueta.
- ✓ Todos los elementos de protección contra incendios se verificarán y revisarán periódicamente durante toda la vida útil de las instalaciones, las operaciones de mantenimiento de todos los elementos de protección y control de los equipos móviles lo realizará personal cualificado de mantenimiento.
- ✓ Inspecciones periódicas a realizar:
 - Equipos eléctricos, cables y cuadros de mando.
 - Equipos de extinción.
 - Estado general de la planta (orden y limpieza).
 - Sistemas de calefacción y ventilación.
 - Depósitos combustibles.

Incluso habrá fichas de chequeo, en las que conste la fecha de revisión y las anomalías presentes encontradas, así como las características del equipo, suministrador o instalador de éste.

Al igual que se deben realizar estas medidas de protección, existe otro fatcor igual o incluso más importante y es el factor humano, por eso la concienciación a los trabajadores o personal ajeno a la industria, es esencial, de los daños que puede causar un incendio no sólo físico sino también material.

6. Conclusiones

Siguiendo la normativa actual, el edificio es de tipo C en cuanto a su estructura, y tiene un riesgo intrínseco alto. Está dividido en dos sectores de incendio, el sector 1 con riesgo intrínseco alto, y el sector 2 con riesgo intrínseco bajo.

Con estas características, se realiza una instalación de protección contra incendios que consta de sistemas automáticos de detección de incendios, así como alumbrado de emergencia y señalización de los elementos. La ubicación

de estos elementos, así como los recorridos de evacuación están definidos en el Documento II: Planos, en el Plano de instalación de protección contra incendios.

Además, se indican unas medidas de prevención para reducir la probabilidad de producción de incendios.

Documento I. MEMORIA

Anejo 10: Estudio de protección contra el ruido

INDICE ANEJO 10. ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

1. Objetivo.....	1
2. Perturbaciones por el ruido	1
3. Aislamiento acústico de las edificaciones	3
3.1. Elementos constructivos.....	3
4. Conclusiones	4

ANEJO 10. ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

1. Objetivo

El siguiente anejo tiene como objetivo el estudio acústico de la industria. Consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento, y sus efectos para velar por la salud de los trabajadores. Para ello se va a realizar un estudio de los elementos que causan más impacto acústico para poder reducir los niveles en la medida de lo posible, y se analizará el grado de insonorización de la industria, comprobando el aislamiento adoptado.

La normativa aplicada es la siguiente:

- Documento Básico de protección frente al ruido (DB-HR) del Código Técnico de la Edificación.
- Ley 5/2009 de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León.

2. Perturbaciones por el ruido

En 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.

Tabla 1. Niveles máximos de dB(A) según la zona urbana en Castilla y León.

Castilla y León	Tipo de zona urbana	Niveles máximos dB(A)	
		Día	Noche
	A. Zona de equipamiento sanitario	45	35
	B. Zona de viviendas y oficinas	55	45
	C. Zona de actividades comerciales	65	55
	D. Zona industrial y de almacenes	70	55

Fuente: NOISE LIMIT VALUES UNDER PREPARATION

Entendiendo por Día al periodo comprendido entre 4:00 y 14:00 horas y las restantes horas corresponden al periodo Noche.

La industria del proyecto no corresponde a ninguna de las siguientes zonas, ya que se encuentra en una zona no urbana.

A continuación, se muestra una descripción de las áreas acústicas exteriores y los valores límite de niveles sonoros producidos por emisores acústicos, que se muestran en la Ley 5/2009 de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León.

- Tipo 1. Área de silencio: zona de alta sensibilidad que comprende los sectores del territorio que requieren una protección muy alta contra el ruido.
- Tipo 2. Área levemente ruidosa: zona de considerable sensibilidad acústica. Comprende los sectores del territorio que requieren una protección alta contra el ruido
- Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa: zona de moderada sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren de una protección media contra el ruido. En ella se incluyen zonas con uso de oficinas o servicios.
- Tipo 4. Área ruidosa: zona de baja sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que no requieren de una especial protección contra el ruido. En ellas se incluyen las zonas con un predominio uso industrial.

Área receptora exterior	Límites niveles sonoros dB(A)	
	Día	Noche
Tipo 1. Área de silencio	50	40
Tipo 2. Área levemente ruidosa	55	45
Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa	60	50
Tipo 4. Área ruidosa	65	55

La industria tendrá un nivel máximo de 70 dB al ser una Zona industrial y de almacenes. La medición del ruido se deberá realizar con sonómetro que cumpla la Norma 20-463-90 y será aplicable tanto para ruidos emitidos como transmitidos, en el lugar en el que sea más alto y cuando las molestias sean más acusadas.

Para la toma de las medidas se tienen que llevar a cabo las siguientes condiciones:

- Las medidas en el exterior de la fuente emisora se realizarán a 1,20 m sobre el suelo y a 1,50 m de la fachada de la propiedad afectada. Cuando existan elementos de separación exterior de la propiedad donde se ubica la fuente, las mediciones se realizarán a nivel del límite de las propiedades.
- Las medidas en el interior del local receptor se realizarán por lo menos a 1,20 m de distancia del suelo y de las paredes, a 1,50 m de las ventanas, o en todo caso en el centro del local. Todo ello realizado con las puertas

y ventanas cerradas para eliminar cualquier tipo de ruido interior del propio local, con el objeto de que el ruido del fondo sea el mínimo posible.

3. Aislamiento acústico de las edificaciones

Este proyecto cumple con los límites máximos establecidos cumpliendo la normativa vigente indicada.

La nave posee un aislamiento necesario para evitar superar los límites establecidos tanto en el exterior como en el interior. Las instalaciones y maquinaria se ubicarán de forma que no superen los límites sonoros establecidos, evitando así molestias en el exterior. A fin de evitar la transmisión de ruido y vibraciones producidas por las distintas instalaciones y equipos que las componen, las instalaciones y las salas de la nave a estudio en este proyecto cumplen todo lo escrito en la norma.

3.1 Elementos constructivos

Para la edificación de la industria se tendrán en cuenta los niveles sonoros producidos en cada etapa, para ello se emplearán los materiales adecuados en cada caso para efectuar la mayor insonorización posible.

A continuación, se explican los valores de aislamiento acústico de los elementos constructivos verticales y los elementos constructivos horizontales.

3.1.1. Elementos constructivos verticales

Se realizará un aislamiento acústico tanto en particiones interiores como en fachada, Los cerramientos exteriores estarán compuesto por una pared de ladrillo cubierta con trasdosado de yeso laminado con aislamiento incorporado de poliestireno expandido y aluminio. Algunas particiones interiores que separan distintas zonas de uso, contarán con un trasdosado directo en una cara y otros con revestimientos para reforzar el aislamiento

3.1.2. Elementos constructivos horizontales

Las cubiertas se construirán con un panel tipo sándwich formado por dos chapas de acero con aislamiento incorporado, que funciona tanto para el aislamiento térmico como acústico.

4. Conclusiones

Todos los materiales utilizados se han tenido en cuenta para proporcionar un aislamiento acústico adecuado a la norma y a la calidad de vida de los trabajadores.

Los aislantes elegidos ofrecen un aislamiento acústico óptimo para la industria ubicada en zona no urbana que ofrecen características acústicas aislantes.

Documento I. MEMORIA

Anejo 11: Estudio de eficiencia energética

ÍNDICE ANEJO 11. ESTUDIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

1. Objeto	1
2. Aplicación del CTE DB HE	1
3. DB HE 0. Limitación del consumo energético.....	1
4. DB HE 1. Limitación de la demanda energética.....	2
4.1. Modelo de cálculo del edificio.	8
4.2. Descripción geométrica y constructiva del modelo de cálculo.	11
4.3. Procedimiento de cálculo de la demanda energética.....	14
5 DB HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas	15
5.1. Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas....	15
5.2. Justificación del cumplimiento de las exigencias técnicas del RITE ...	15
6 DB HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.....	15
6.1. Información relativa al edificio	15
6.2. Información relativa a las zonas.....	16
7. DB HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.....	17
8. DB HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.....	17
9. Conclusiones	18

ANEJO 11. ESTUDIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

1. Objeto

El objeto del anejo es comprobar el cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía recogidas en el DB HE del CTE con el fin de cumplir la legislación y ahorrar costes en el funcionamiento de la industria. Se tendrán en cuenta la eficiencia y consumo de energía, el mantenimiento y la innovación de las instalaciones y la maquinaria.

2. Aplicación del CTE DB HE

Se han tenido en cuenta las siguientes características de aplicación del CTE:

- El clima de la localidad y el uso del edificio
- El régimen de verano y de invierno.
- Sus características de aislamiento e inercia.
- Permeabilidad del aire y exposición a la radiación solar.
- Reducción del riesgo de aparición de condensaciones en la superficie e intersticios, que puedan deteriorar sus características.
- Tratamiento adecuado de los puentes térmicos para acotar las pérdidas o ganancias de calor para evitar así problemas higrométricos.

Así como aquellas características energéticas del edificio tales como: envolvente térmica, instalaciones térmicas y de iluminación, condiciones normales de funcionamiento y ocupación, condiciones de confort térmico, lumínico y calidad de aire interior, que son indicadas en el Real Decreto 235/2310, de 5 de abril.

El consumo energético se produce por:

- Iluminación
- Maquinaria
- Climatización
- Agua caliente sanitaria
- Proceso de producción

3. DB HE 0. Limitación del consumo energético

Según dicha sección, el artículo I, se aplicará sobre la parte no correspondiente a talleres o proceso dentro de las industrias de nueva construcción. El consumo del edificio está condicionado por la zona climática de su localidad de ubicación y uso previsto.

A este tipo de edificio le corresponde una clasificación en cuanto a eficiencia de tipo B según el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril.

4. DB HE 1. Limitación de la demanda energética

En este apartado se realiza la justificación del cumplimiento del apartado DB HE 1: Limitación energética.

4.1. Resumen del cálculo de la demanda energética.

La Tabla 1 resume de los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Tabla 1. Resultados de demanda energética.

Zonas habitables	S_u (m ²)	Horario de uso, Carga interna	C_{FI} (W/m ²)	$D_{G,obj}$		$D_{G,ref}$		%AD
				(kWh/ año)	(kWh/ m ² ·a)	(kWh/ año)	(kWh/ m ² ·a)	
Z.Térmica habitable acondicionada	98.29	8 h, Baja	3.9	7821.0	79.6	9654.2	98.2	25.8
	98.29		3.9	7821.0	79.6	9654.2	98.2	25.8

donde:

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

C_{FI} : Densidad de las fuentes internas. Supone el promedio horario de la carga térmica total debida a las fuentes internas, repercutida sobre la superficie útil, calculada a partir de las cargas nominales en cada hora para cada carga (carga sensible debida a la ocupación, carga debida a iluminación y carga debida a equipos) a lo largo de una semana tipo.

La densidad de las fuentes internas del edificio se obtiene promediando las densidades de cada una de las zonas ponderadas por la fracción de la superficie útil que representa cada espacio en relación a la superficie útil total del edificio. W/m².

%AD: Porcentaje de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración respecto al edificio de referencia.

$D_{G,obj}$: Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto, calculada como suma ponderada de las demandas de calefacción y refrigeración, según $D_G = D_C + 0.7 \cdot D_R$, en territorio peninsular, kWh/(m²·año).

$D_{G,ref}$: Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia, calculada en las mismas condiciones de cálculo que el edificio objeto, obtenido conforme a las reglas establecidas en el Apéndice D de CTE DB HE 1 y el documento 'Condiciones de aceptación de programas alternativos a LIDER/CALENER'.

Conforme a la densidad obtenida de las fuentes internas del edificio ($C_{FI,edif} = 3.9$ W/m²), la carga de las fuentes internas del edificio se considera **Baja**, por lo que el porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia es **25.0%**, conforme a la tabla 2.2 de CTE DB HE 1.

4.2. Resultados mensuales.

4.2.1. Balance energético anual del edificio.

En la Figura 1 se muestra el balance energético del edificio mes a mes, contabilizando la energía perdida o ganada por transmisión térmica al exterior a

través de elementos pesados y ligeros ($Q_{tr,op}$ y $Q_{tr,w}$, respectivamente), la energía involucrada en el acoplamiento térmico entre zonas ($Q_{tr,ac}$), la energía intercambiada por ventilación (Q_{ve}), la ganancia interna sensible neta ($Q_{int,s}$), la ganancia solar neta (Q_{sol}), el calor cedido o almacenado en la masa térmica del edificio (Q_{edif}), y el aporte necesario de calefacción (Q_H) y refrigeración (Q_C).

Han sido realizadas dos simulaciones de demanda energética, correspondientes al edificio objeto de proyecto y al edificio de referencia generado en base a éste, conforme a las reglas establecidas para la definición del edificio de referencia (Apéndice D de CTE DB HE 1 y documento 'Condiciones de aceptación de procedimientos alternativos a LIDER y CALENER'). Con objeto de comparar visualmente el comportamiento de ambas modelizaciones, la gráfica muestra también los resultados del edificio de referencia, mediante barras más estrechas y de color más oscuro, situadas a la derecha de los valores correspondientes al edificio objeto.

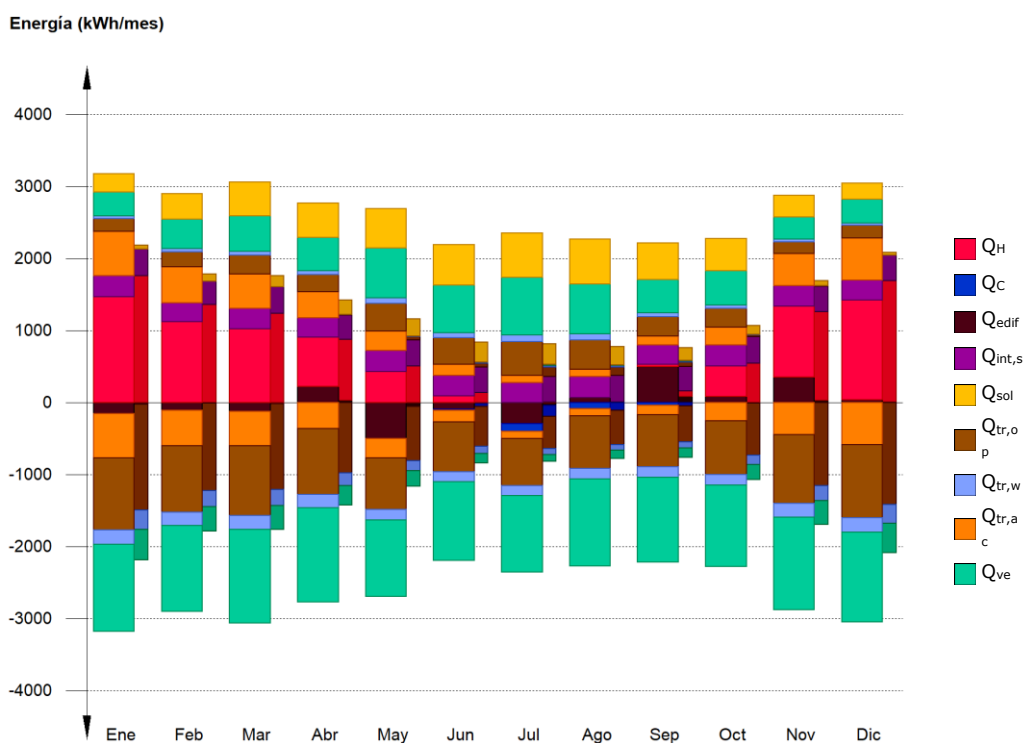


Figura 1. Balance energético del edificio por meses

En la Tabla número 2, se muestran los valores numéricos correspondientes a la Figura anterior, del balance energético del edificio completo, como suma de las energías involucradas en el balance energético de cada una de las zonas térmicas que conforman el modelo de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

Tabla 2. Valores del balance energético del edificio

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))
Balance energético anual del edificio.														
$Q_{tr,o}$	180.6	215.0	261.2	244.1	380.3	367.1	467.0	407.4	264.7	256.7	164.9	174.2	-	-
$Q_{tr,p}$	-	-925.2	-967.9	-916.7	-712.7	-691.3	-654.3	-727.8	-726.8	-747.2	-955.2	-	6653.3	-67.7
	1000.4											1011.1		
$Q_{tr,w}$	35.4	42.8	52.3	49.2	77.3	74.5	94.7	82.4	53.3	51.8	32.7	34.3	-	-
	-198.1	-184.7	-194.0	-185.1	-144.3	-141.1	-134.1	-149.3	-148.5	-151.6	-191.5	-200.7	1342.3	-13.7
$Q_{tr,a}$	615.9	496.8	476.9	361.6	272.7	158.4	98.8	100.1	127.3	251.4	447.0	588.4		
$Q_{tr,c}$	-615.9	-496.8	-476.9	-361.6	-272.7	-158.4	-98.8	-100.1	-127.3	-251.4	-447.0	-588.4		
Q_{ve}	336.5	406.2	494.8	462.1	695.3	656.0	800.3	697.9	464.6	473.0	309.2	325.8	-	-
	1206.9	1189.2	1298.2	1311.4	1063.2	1093.4	1067.6	1204.9	1172.4	1128.0	1283.7	1246.1	8143.3	-82.8
$Q_{int,s}$	290.8	258.5	290.8	269.2	290.8	280.0	280.0	290.8	269.2	290.8	280.0	280.0	3367.2	34.3
	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3		
Q_{sol}	248.5	356.9	465.6	483.7	546.0	565.9	619.1	619.9	508.5	450.0	302.4	224.4	5367.6	54.6
	-1.1	-1.6	-2.0	-2.1	-2.3	-2.4	-2.6	-2.6	-2.2	-2.0	-1.4	-1.0		
Q_{edif}	-154.0	-105.7	-123.8	225.4	-499.2	-95.0	-296.2	72.0	497.3	87.7	353.5	38.0		
Q_H	1469.0	1127.3	1021.6	681.8	432.4	93.8	--	--	32.5	419.2	989.5	1382.4	7649.3	77.8
Q_C	--	--	--	--	--	-13.8	-106.1	-85.4	-39.9	--	--	--	-245.2	-2.5
Q_{HC}	1469.0	1127.3	1021.6	681.8	432.4	107.6	106.1	85.4	72.4	419.2	989.5	1382.4	7894.5	80.3

donde:

$Q_{tr,op}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).

$Q_{tr,w}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).

$Q_{tr,ac}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica debida al acoplamiento térmico entre zonas, kWh/(m²·año).

Q_{ve} : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/(m²·año).

$Q_{int,s}$: Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor interna sensible, kWh/(m²·año).

Q_{sol} : Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor solar, kWh/(m²·año).

Q_{edif} : Transferencia de calor correspondiente al almacenamiento o cesión de calor por parte de la masa térmica del edificio, kWh/(m²·año).

Q_H : Energía aportada de calefacción, kWh/(m²·año).

Q_C : Energía aportada de refrigeración, kWh/(m²·año).

Q_{HC} : Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/(m²·año).

4.2.2. Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.

Atendiendo únicamente a la demanda energética a cubrir por los sistemas de calefacción y refrigeración, las necesidades energéticas y de potencia útil instantánea a lo largo de la simulación anual se muestran en las Figuras 2 y 3:

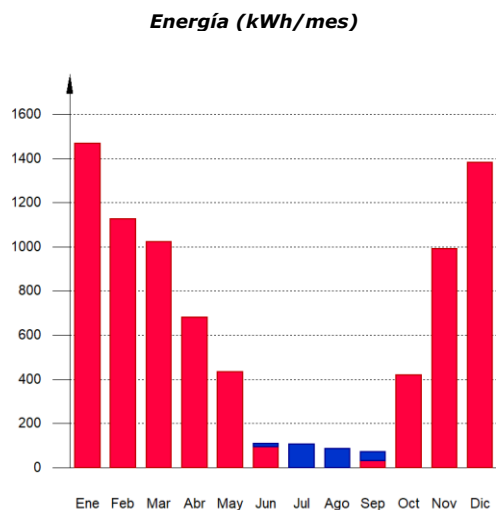


Figura 2. Demanda energética

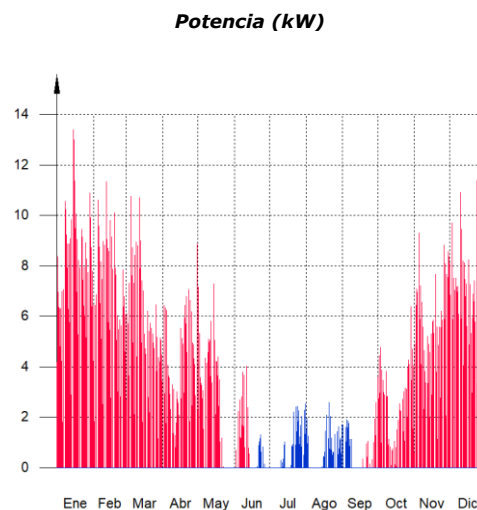


Figura 3. Demanda de potencia

A continuación, en las Figuras 4 y 5, se muestran las potencias útiles instantáneas por superficie acondicionada de aporte de calefacción y refrigeración para cada uno de los días de la simulación en los que se necesita aporte energético para mantener las condiciones interiores impuestas, mostrando cada uno de esos días de forma superpuesta en una gráfica diaria en horario legal, junto a una curva típica obtenida mediante la ponderación de la energía aportada por día activo, para cada día de cálculo:

Demanda diaria superpuesta de calefacción (W/m²)

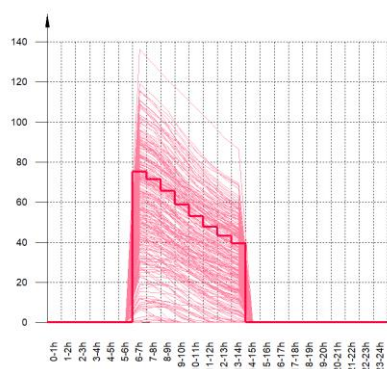


Figura 4. Demanda diaria calefacción

Demanda diaria superpuesta de refrigeración (W/m²).

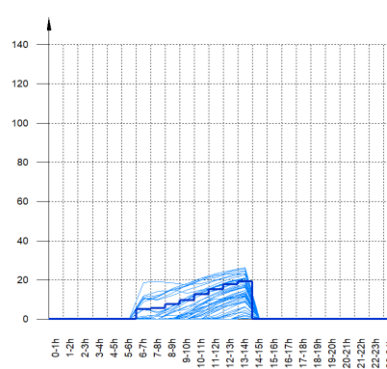


Figura 5. Demanda diaria refrigeración

La información gráfica anterior se resume en la Tabla 3 de resultados estadísticos del aporte energético de calefacción y refrigeración:

Tabla 3. Aporte energético calefacción y refrigeración

	Nº activ.	Nº días activos (d)	Nº horas activas (h)	Nº horas por activ. (h)	Potencia típica (W/m ²)	Demanda típica por día activo (kWh/m ²)
Calefacción	219	219	1668	7	46.66	0.3554
Refrigeración	49	46	233	5	10.71	0.0542

4.2.3. Evolución de la temperatura.

La evolución de la temperatura interior en las zonas modelizadas del edificio objeto de proyecto se muestra en las gráficas 5 y 6, que muestran la evolución de las temperaturas mínimas, máximas y medias de cada día, junto a la temperatura exterior media diaria, en cada zona:

Z.Térmica no habitable.

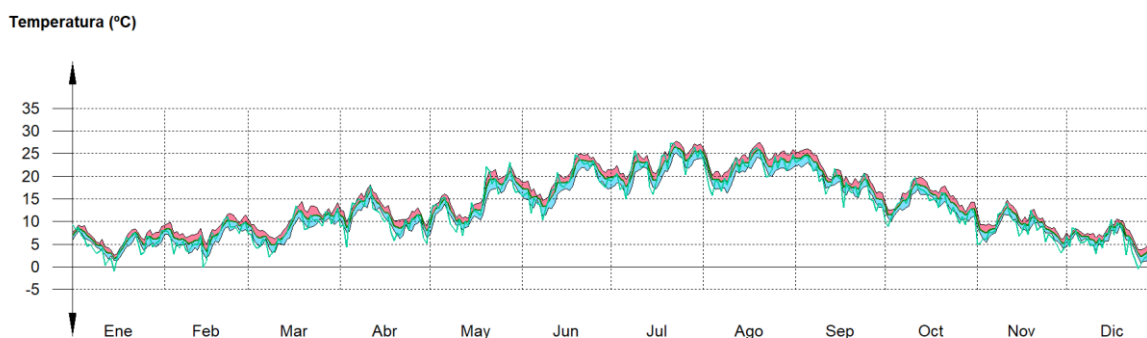


Figura 6. Evolución de temperatura interior, zona no habitable

Z.Térmica habitable acondicionada

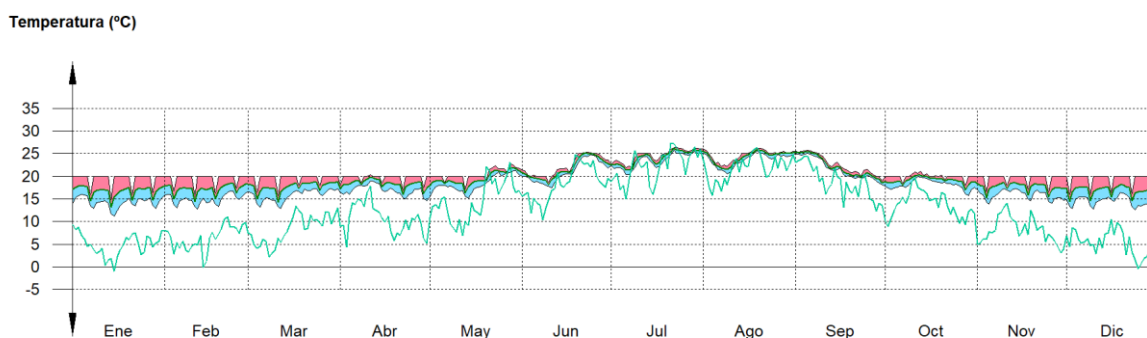


Figura 7. Evolución de temperatura interior, zona habitable acondicionada

4.2.4. Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.

En la Tabla 4 se muestran los resultados de transferencia total de calor por transmisión y ventilación, calor interno total y ganancias solares, y energía necesaria para calefacción y refrigeración, de cada una de las zonas de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

Las ganancias solares e internas muestran los valores de ganancia energética bruta mensual, junto a la pérdida directa debida al calor que escapa de la zona de cálculo a través de los elementos ligeros, conforme al método de cálculo utilizado.

Se muestra también el calor neto mensual almacenado o cedido por la masa térmica de cada zona de cálculo, de balance anual nulo.

Tabla 4. Transferencia total de calor por transmisión y ventilación.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))
Z.Térmica no habitable ($A_f = 478.16 \text{ m}^2$; $V = 2276.09 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 1539.77 \text{ m}^2$; $C_m = 150950.562 \text{ kJ/K}$; $A_m = 696.20 \text{ m}^2$)														
$Q_{tr,o}$	180.6	215.0	260.4	241.2	355.3	331.8	398.4	350.0	236.0	244.8	164.0	174.2	-	-
$Q_{tr,w}$	-369.8	-406.1	-463.2	-504.0	411.8	468.7	-474.1	-529.2	-506.8	445.6	457.8	-397.7	2283.3	-4.8
$Q_{tr,ac}$	35.4	42.8	52.1	48.7	72.9	68.4	82.7	72.4	48.3	49.7	32.6	34.3	-549.3	-1.1
Q_{ve}	-83.0	-90.1	-102.1	-110.3	-89.8	101.4	-102.2	-114.1	-109.6	-97.0	101.1	-88.9	3988.3	8.3
Q_{sol}	615.9	496.8	476.9	361.6	272.7	158.4	96.2	99.2	127.3	251.4	447.0	588.4	5214.4	-10.9
Q_{edif}	--	--	--	--	--	--	-2.6	-0.9	--	--	--	--	4058.6	8.5
Q_{ve}	336.5	406.2	494.8	462.0	692.0	649.5	785.2	687.1	458.8	471.9	309.2	325.8	5214.4	-10.9
Q_{sol}	-788.2	-855.2	-969.4	1047.3	852.4	962.2	-970.1	1083.3	1040.1	921.3	959.9	-843.9	4058.6	8.5
Q_{sol}	200.9	287.5	363.0	355.0	393.4	396.3	440.7	457.4	391.2	360.1	247.3	186.2	4058.6	8.5
Q_{edif}	-1.0	-1.4	-1.8	-1.8	-2.0	-2.0	-2.2	-2.3	-2.0	-1.8	-1.2	-0.9		
Q_{edif}	-127.4	-95.4	-110.7	195.0	430.2	-70.2	-251.9	63.7	396.7	87.9	320.0	22.5		
Z.Térmica habitable acondicionada ($A_f = 98.29 \text{ m}^2$; $V = 467.82 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 686.96 \text{ m}^2$; $C_m = 49921.768 \text{ kJ/K}$; $A_m = 317.84 \text{ m}^2$)														
$Q_{tr,o}$	--	--	0.8	2.9	25.1	35.3	68.7	57.4	28.7	11.9	0.9	--	-	-
$Q_{tr,w}$	-630.7	-519.1	-504.7	-412.6	300.9	222.6	-180.1	-198.5	-219.9	301.6	497.4	-613.4	4370.0	-44.5
$Q_{tr,ac}$	--	--	0.1	0.5	4.4	6.1	12.0	10.0	5.0	2.1	0.2	--	-793.1	-8.1
Q_{ve}	-115.1	-94.6	-91.9	-74.8	-54.5	-39.8	-31.9	-35.1	-39.0	-54.6	-90.4	-111.8	3988.3	-40.6
Q_{sol}	--	--	--	--	--	--	2.6	0.9	--	--	--	--	3988.3	-40.6
Q_{ve}	-615.9	-496.8	-476.9	-361.6	272.7	158.4	-96.2	-99.2	-127.3	251.4	447.0	-588.4	3988.3	-40.6
Q_{ve}	--	--	--	0.1	3.3	6.5	15.2	10.8	5.8	1.1	0.0	--	2928.9	-29.8
Q_{ve}	-418.7	-333.9	-328.7	-264.1	210.8	131.2	-97.5	-121.6	-132.3	206.7	323.8	-402.2	2928.9	-29.8
Q_{edif}	290.8	258.5	290.8	269.2	290.8	280.0	280.0	290.8	269.2	290.8	280.0	280.0	3367.2	34.3

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))
$Q_{int,s}$	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3		
Q_{sol}	47.6	69.4	102.6	128.7	152.6	169.6	178.4	162.5	117.2	90.0	55.1	38.3	1309.0	13.3
Q_{edif}	-26.6	-10.3	-13.1	30.5	-69.1	-24.8	-44.3	8.2	100.6	-0.2	33.5	15.5		
Q_H	1469.0	1127.3	1021.6	681.8	432.4	93.8	--	--	32.5	419.2	989.5	1382.4	7649.3	77.8
Q_C	--	--	--	--	--	-13.8	106.1	-85.4	-39.9	--	--	--	-245.2	-2.5
Q_{HC}	1469.0	1127.3	1021.6	681.8	432.4	107.6	106.1	85.4	72.4	419.2	989.5	1382.4	7894.5	80.3

donde:

A_f : Superficie útil de la zona térmica, m².

V : Volumen interior neto de la zona térmica, m³.

A_{tot} : Área de todas las superficies que revisten la zona térmica, m².

C_m : Capacidad calorífica interna de la zona térmica calculada conforme a la Norma ISO 13786:2007 (método detallado), kJ/K.

A_m : Superficie efectiva de masa de la zona térmica, conforme a la Norma ISO 13790:2011, m².

$Q_{tr,op}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).

$Q_{tr,w}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).

$Q_{tr,ac}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica debida al acoplamiento térmico entre zonas, kWh/(m²·año).

Q_{ve} : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/(m²·año).

$Q_{int,s}$: Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor interna sensible, kWh/(m²·año).

Q_{sol} : Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor solar, kWh/(m²·año).

Q_{edif} : Transferencia de calor correspondiente al almacenamiento o cesión de calor por parte de la masa térmica de la zona, kWh/(m²·año).

Q_H : Energía aportada de calefacción, kWh/(m²·año).

Q_C : Energía aportada de refrigeración, kWh/(m²·año).

Q_{HC} : Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/(m²·año).

4.3. Modelo de cálculo del edificio.

4.3.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de Villanueva de los Caballeros (provincia de Valladolid), con una altura sobre el nivel del mar de 690 m. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática D2. La pertenencia a dicha zona climática define las solicitaciones exteriores para el cálculo de demanda energética, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

4.3.2. Zonificación del edificio, perfil de uso y nivel de acondicionamiento. Agrupaciones de recintos.

En la Tabla 5, se muestra la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio. Para cada espacio, se muestran su superficie y volumen, junto a sus **condiciones operacionales** conforme a los perfiles de uso del Apéndice C de CTE DB HE 1, su **acondicionamiento térmico**, y sus **solicitudes interiores** debidas a aportes de energía de ocupantes, equipos e iluminación.

Tabla 5. Condiciones operacionales y acondicionamiento térmico por zonas.

	S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh /año)	ΣQ _{equip} (kWh /año)	ΣQ _{ilum} (kWh /año)	T ^a calef. media (°C)	T ^a refrig. media (°C)
Z.Térmica no habitable (Zona no habitable)									
Alm. MP auxiliares	88.57	421.60	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
Zona de envasado	48.77	232.17	1.00	1.00	--	--	--		
Alm. Aceite en resopo	81.33	387.15	1.00	1.00	--	--	--		
Zona de producción	38.39	182.74	1.00	1.00	--	--	--		
Zona de lavado	23.07	109.83	1.00	1.00	--	--	--		
Zona de recepción	30.95	147.32	1.00	1.00	--	--	--		
Alm. Producto Terminado	167.08	795.29	1.00	1.00	--	--	--		
	478.16	2276.09	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0		

Z.Térmica habitable acondicionada (Zona habitable, Perfil: Baja, 8 h)									
Oficina	10.90	51.86	1.00	0.80	54.6	40.9	218.9	20.0	25.0
Comedor	10.97	52.20	1.00	0.80	54.9	41.2	218.9	20.0	25.0
Pasillo	40.51	192.83	1.00	0.80	202.9	152.2	1313.1	20.0	25.0
Aseo Masculino	3.91	18.63	1.00	0.80	19.6	14.7	30.0	20.0	25.0
Vestuario	6.82	32.48	1.00	0.80	34.2	25.6	218.7	20.0	25.0
Aseo Femenino	3.97	18.88	1.00	0.80	19.9	14.9	30.1	20.0	25.0
Vestuario Fem	6.84	32.55	1.00	0.80	34.3	25.7	218.9	20.0	25.0
Cuarto limpieza	3.35	15.93	1.00	0.80	16.8	12.6	41.9	20.0	25.0
Laboratorio	11.02	52.45	1.00	0.80	55.2	41.4	218.9	20.0	25.0
	98.29	467.82	1.00	0.80/0.230*	492.2	369.2	2509.5	20.0	25.0

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m².

V: Volumen interior neto del recinto, m³.

b_{ve}: Factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación. En caso de disponer de una unidad de recuperación de calor, el factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación para el caudal de aire procedente de la unidad de recuperación es igual a $b_{ve} = (1 - f_{ve,frac} \cdot h_{hru})$, donde h_{hru} es el rendimiento de la unidad de recuperación y f_{ve,frac} es la fracción del caudal de aire total que circula a través del recuperador.

ren_h: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.

*: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.

Q_{ocup,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

Q_{equip} : Sumatorio de la carga interna debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

Q_{ilum} : Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

T° Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de calefacción, calef. °C.

media:

T° Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de refrigeración, refrigeración, °C.

media:

4.3.3. Perfiles de uso utilizados.

Los perfiles de uso utilizados en el cálculo del edificio, obtenidos del Apéndice C de CTE DB HE 1, están reflejados en la Tabla 6, que se presenta a continuación:

Tabla 6. Perfiles de uso utilizados.

		Distribución horaria																								
		1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	
Perfil: Baja, 8 h (uso no residencial)																										
Temp. Consigna Alta (°C)																										
Laboral	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baja (°C)																										
Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Ocupación sensible (W/m²)																										
Laboral	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																										
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m²)																										
Laboral	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																										
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.4. Descripción geométrica y constructiva del modelo de cálculo.

4.4.1. Composición constructiva. Elementos constructivos pesados.

En la Tabla 7 se observan los valores de la transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos pesados que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-36,2 kWh/m²-año) supone el 69,0% de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-52.5 kWh/m²-año).

Tabla 7. Transmisión de calor al exterior a través de elementos constructivos pesados.

	Tipo	S (m ²)	χ (kJ/ (m ² ·K))	U (W/ (m ² ·K))	ΣQ_{tr} (kWh /año)	α	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ΣQ_{sol} (kWh /año)
Z.Térmica no habitable										
Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado directo		130.22	16.23	0.60	-636.4	0.4	V	S(180)	1.00	1028.9
Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado directo		74.84	16.23	0.60	-365.8	0.4	V	O(-90)	1.00	415.5
Tabique de una hoja, con revestimiento		556.17	32.46							
Solera		478.17	258.20	0.15	-584.2					
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara		86.02	16.74	0.68	2875.9					Desde 'Z.Térmica habitable acondicionada'
Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado directo		101.53	16.23	0.60	-496.2	0.4	V	N(0)	1.00	102.7
Tabique de dos hojas, con revestimiento		37.22	63.05	0.57	1050.9					Desde 'Z.Térmica habitable acondicionada'
Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado directo		41.07	16.23	0.60	-200.7	0.4	V	E(90)	1.00	224.1
-2283.3 +3926.8*										1771.2
Z.Térmica habitable acondicionada										
Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado directo		33.19	16.23	0.60	-1152.3	0.4	V	E(90)	1.00	181.1
Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado directo		31.59	16.23	0.60	-1096.7	0.4	V	N(0)	1.00	31.9
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara		125.20	16.74							
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara		125.20	59.51							
Solera		98.28	258.20	0.15	-853.0					
Tabique de dos hojas, con revestimiento		52.40	63.05							
Tabique de dos hojas, con revestimiento		37.22	63.05	0.57	-1050.9					Hacia 'Z.Térmica no habitable'
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara		86.02	59.51	0.68	-2875.9					Hacia 'Z.Térmica no habitable'
Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado directo		13.24	25.37	0.60	-459.7	0.4	V	E(90)	1.00	72.3
Tabique de una hoja, con revestimiento		47.70	32.46							
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara		13.60	68.59							
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara		13.60	26.47							
-3561.7 -3926.8*										285.3

donde:












S: Superficie del elemento.

- c : Capacidad calorífica por superficie del elemento.
 U : Transmitancia térmica del elemento.
 Q_{tr} : Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.
 $*$: Calor intercambiado con otras zonas del modelo térmico, a través del elemento, a lo largo del año.
 a : Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.
 I : Inclinación de la superficie (elevación).
 O : Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).
 $F_{sh,o}$: Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.
 Q_{sol} : Ganancia solar acumulada a lo largo del año.

4.4.2. Composición constructiva. Elementos constructivos ligeros.

En la Tabla 8 se refleja la transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos ligeros que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-8.1 kWh/(m²-año)) supone el **15.4%** de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-52.5 kWh/(m²-año)).

Tabla 8. Transmisión de calor al exterior a través de elementos constructivos ligeros.

Tipo	S (m ²)	U _g (W/ (m ² ·K))	F _F (%)	U _f (W/ (m ² ·K))	ΣQ _{tr} (kWh /año)	g _{gl}	α	I. (°)	O. (°)	F _{sh,gl}	F _{sh,o}	ΣQ _{sol} (kWh /año)	
Z.Térmica no habitable													
Puertas externas almacenes		9.00	1.00	2.00	-141.4	0.6	V	O(-90)	0.00	1.00	293.0		
Doble acristalamiento Guardian Select "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.50	3.30	0.68	2.20	-50.1	0.77	0.4	V	S(180)	0.76	1.00	574.8
Doble acristalamiento Guardian Select "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.00	3.30	0.68	2.20	-40.1	0.77	0.4	V	O(-90)	0.86	1.00	399.7
Puerta de paso interior, de acero galvanizado		1.64	1.00	0.76	61.5	<i>Desde 'Z.Térmica habitable acondicionada'</i>							
Doble acristalamiento Guardian Select "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.00	3.30	0.68	2.20	-40.1	0.77	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	204.6
Puerta ext. recepción		7.50	1.00	2.00	-117.8	0.6	V	O(-90)	0.00	1.00	244.2		
Puertas externas almacenes		8.89	1.00	2.00	-139.7	0.6	V	S(180)	0.00	1.00	394.0		
Doble acristalamiento Guardian Select "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.00	3.30	0.68	2.20	-20.0	0.77	0.4	V	E(90)	0.86	1.00	197.5
					-549.3	+61.5*						2307.8	
Z.Térmica habitable acondicionada													
Doble acristalamiento Guardian Select "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.40	3.30	0.50	2.20	-378.7	0.77	0.4	V	E(90)	0.91	1.00	753.9
Doble acristalamiento Guardian Select "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.20	3.30	0.50	2.20	-189.4	0.77	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	189.3
Puerta de entrada a la vivienda, de acero		3.75	1.00	0.59	-127.1	0.6	V	N(0)	0.00	1.00	10.9		

	Tipo	S (m ²)	U _g (W/ (m ² ·K))	F _F (%)	U _f (W/ (m ² ·K))	ΣQ _{tr} (kWh /año)	g _{gl}	α	I. (°)	O. (°)	F _{sh,gl}	F _{sh,o}	ΣQ _{sol} (kWh /año)
Doble acristalamiento Guardian Select "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		0.72	3.30	0.85	2.20	-97.8	0.77	0.4	V	E(90)	0.82	1.00	72.5
Puerta de paso interior, de acero galvanizado		1.64		1.00	0.76	-61.5	<i>Hacia 'Z.Térmica no habitable'</i>						
						-793.1	-61.5*						1026.5

donde:

S: Superficie del elemento.

U_g: Transmitancia térmica de la parte translúcida.

F_F: Fracción de parte opaca del elemento ligero.

U_f: Transmitancia térmica de la parte opaca.

Q_{tr}: Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.

*: Calor intercambiado con otras zonas del modelo térmico, a través del elemento, a lo largo del año.

g_{gl}: Transmitancia total de energía solar de la parte transparente.

a: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la parte opaca del elemento ligero.

I.: Inclinación de la superficie (elevación).

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).

F_{sh,gl}: Valor medio anual del factor reductor de sombreado para dispositivos de sombra móviles.

F_{sh,o}: Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.

Q_{sol}: Ganancia solar acumulada a lo largo del año.

4.4.3. Composición constructiva. Puentes térmicos.

En la Tabla 9 se recoge la transmisión de calor a través de los puentes térmicos incluidos en la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-8,2 kWh/m²·año) supone el 15,7% de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-52,5 kWh/m²·año).

Tomando como referencia únicamente la transmisión térmica a través de los elementos pesados y puentes térmicos de la envolvente habitable del edificio (-44,5 kWh/m²·año), el porcentaje debido a los puentes térmicos es el 18,5%.

Tabla 9. Transmisión de calor a través de puentes térmicos.

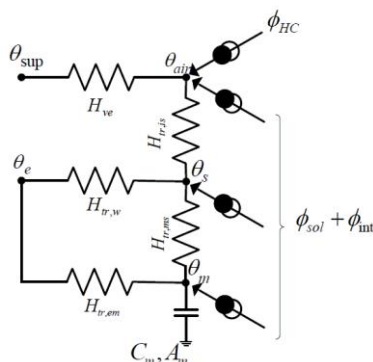
	Tipo	L (m)	ψ (W/(m·K))	ΣQ _{tr} (kWh /año)
Z.Térmica habitable acondicionada				
Esquina saliente		4.76	0.035	-9.5
Suelo en contacto con el terreno		18.09	0.500	-523.3
Esquina saliente		9.52	0.500	-275.4
				-808.2

donde:

- L : Longitud del puente térmico lineal.
 y : Transmitancia térmica lineal del puente térmico.
 n : Número de puentes térmicos puntuales.
 X : Transmitancia térmica puntual del puente térmico.
 Q_{tr} : Calor intercambiado en el puente térmico a lo largo del año.

4.5. Procedimiento de cálculo de la demanda energética.

El procedimiento de cálculo empleado consiste en la simulación anual de un modelo zonal del edificio con acoplamiento térmico entre zonas, mediante el método completo simplificado en base horaria de tipo dinámico descrito en UNE-EN ISO 13790:2011, cuya implementación ha sido validada mediante los tests descritos en la Norma EN 15265:2007 (Energy performance of buildings - Calculation of energy needs for space heating and cooling using dynamic methods - General criteria and validation procedures). Este procedimiento de cálculo utiliza un modelo equivalente de resistencia-capacitancia (R-C) de tres nodos en base horaria.



Este modelo hace una distinción entre la temperatura del aire interior y la temperatura de las superficies interiores (revestimiento de la zona del edificio), permitiendo su uso para el confort térmico, y aumentando la exactitud de la consideración de las partes relacionadas con las ganancias solares, luminosas e internas.

La metodología cumple con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 1, al considerar los siguientes aspectos:

- El diseño, emplazamiento y orientación del edificio
- La evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos
- El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas
- Las solicitudes interiores, solicitudes exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de CTE DB HE 1, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre
- Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los

- huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales;
- Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación;
 - Las ganancias y pérdidas de energía producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

Permitiendo, además, la obtención separada de la demanda energética de calefacción y de refrigeración del edificio.

5. DB HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

5.1. Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de las instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar bienestar térmico a sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE.

Para el presente proyecto se debe tener en cuenta el RITE, ya que las instalaciones térmicas del edificio son instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de ACS (agua caliente sanitaria) que están destinadas a atender a la demanda de bienestar térmico e higiene personal.

5.2. Justificación del cumplimiento de las exigencias técnicas del RITE

La justificación del cumplimiento de las Instrucciones Técnicas I.T.01 “Diseño y dimensionado”, I.T.02 “Montaje”, I.T.03 “Mantenimiento y uso” e I.T.04 “Inspecciones” se realiza en el apartado correspondiente a la justificación del cumplimiento del RITE, en el Anejo 6. Ingeniería de las obras, en el Subanejo 6.4 Instalación de calefacción.

6. DB HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

En el siguiente apartado se justifica el cumplimiento de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación, descritas en el Anejo 6. Ingeniería de las obras, en el Subanejo 6.5 Instalación de iluminación.

6.1. Información relativa al edificio

Tabla 10. Cumplimiento de la eficiencia energética.

Tipo de uso: Industrial			
Potencia límite: 25.00 W/m ²			
Planta	Recinto	Superficie iluminada	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.
		S(m ²)	P (W)
Planta baja	Oficina (Oficinas)	11	87.40
Planta baja	Comedor (Oficinas)	11	87.40
Planta baja	Laboratorio (Oficinas)	11	87.40
Planta baja	Pasillo (Zona de circulación)	41	524.40
Planta baja	Aseo Masculino (Aseo de planta)	4	12.00
Planta baja	Vestuario (Aseo de planta)	7	87.40
Planta baja	Aseo Femenino (Aseo de planta)	4	12.00
Planta baja	Vestuario Fem (Aseo de planta)	7	87.40
Planta baja	Zona de envasado (Cuarto técnico)	49	437.00
Planta baja	Alm. Aceite en resopo (Cuarto técnico)	81	699.20
Planta baja	Zona de lavado y producción (Cuarto técnico)	62	786.60
	TOTAL	287	2908.20
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada: P_{tot}/S_{tot} (W/m ²): 10.13			

1.

6.2. Información relativa a las zonas

En la Tabla 11 se muestra la información de eficiencia energética relativa a cada una de las zonas de la industria. Así como la iluminación media y el índice de rendimiento de color.

Tabla 11. Información relativa a las zonas.

Administrativo en general												
VEEI máximo admisible: 3.00 W/m ²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m ²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)
Planta baja	Oficina (Oficinas)	1	15	0.80	87.40	3.58	2.50	312.99	0.0	85.0	0.03	90.0
Planta baja	Comedor (Oficinas)	0	17	0.80	87.40	2.95	3.00	257.95	0.0	85.0	0.04	90.0
Planta baja	Laboratorio (Oficinas)	0	17	0.80	87.40	2.95	3.00	257.40	0.0	85.0	0.00	0.0

Zonas comunes												
VEEI máximo admisible: 6.00 W/m ²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m ²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)		
Planta baja	Pasillo (Zona de circulación)	0	43	0.80	524.40	0.65	3.80	339.07	17.0	85.0	0.01	90.0
Planta baja	Aseo Masculino (Aseo de planta)	0	11	0.80	12.00	8.59	2.90	103.13	0.0	85.0	0.00	90.0
Planta baja	Vestuario (Aseo de planta)	0	10	0.80	87.40	2.68	5.40	234.01	0.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	Aseo Femenino (Aseo de planta)	0	12	0.80	12.00	8.46	2.90	101.52	0.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	Vestuario Fem (Aseo de planta)	0	13	0.80	87.40	2.57	5.60	224.85	0.0	85.0	0.00	0.0

Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas												
VEEI máximo admisible: 4.00 W/m ²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m ²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)		
Planta baja	Zona de envasado (Cuarto técnico)	1	77	0.80	437.00	0.99	2.00	432.69	19.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	Alm. Aceite en resopo (Cuarto técnico)	1	117	0.80	699.20	0.61	2.00	429.36	20.0	85.0	0.00	90.0
Planta baja	Zona de lavado y producción (Cuarto técnico)	1	121	0.80	786.60	0.73	2.20	573.02	18.0	85.0	0.01	90.0

7. DB HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

El ámbito de aplicación es para edificios con demanda de ACS superior a 50 l/día, por lo que no es de aplicación este apartado en el presente proyecto, ya que el consumo en l/días es menor del valor establecido anteriormente.

8.DB HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

El ámbito de aplicación de este apartado, descrito en el punto 1.1 no incluye al presente proyecto puesto que no pertenece a las instalaciones de la tabla 1.1 del CTE, con exigencias básicas desde HE0-HE5ni tiene una superficie construida mayor de 5.000 m².

9. Conclusiones

A partir de este Estudio de Eficiencia Energética se concluye la adecuación del edificio e instalaciones proyectadas al reglamento aplicable en cuanto al CTE DB HE- Eficiencia Energética, puesto que:

- ✓ La limitación de la demanda energética es adecuada para las características de diseño de la envolvente del edificio, las exigencias para la zona climática y un uso industrial que incluye la zona de oficinas.
- ✓ El rendimiento de las instalaciones térmicas del edificio se ha desarrollado según el Reglamento de las Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE.
- ✓ La eficiencia de las instalaciones de iluminación cumple las exigencias según el tipo de uso asignado a cada área

Documento I. MEMORIA

Anejo 12: Estudio de gestión de residuos de construcción

ÍNDICE ANEJO 12. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

1. Contenido del documento	1
2. Agentes intervinientes.....	1
2.1. Identificación.....	1
2.2. Obligaciones.....	2
3. Normativa y legislación aplicable	6
GESTIÓN DE RESIDUOS	6
4. Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra.....	8
5. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generan en la obra	9
6. Medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos resultantes de la construcción y demolición de la obra objeto de proyecto	13
7. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos de construcción y demolición que se generan en la obra	14
8. Medidas para la separación de los residuos de construcción y demolición en obra.....	18
9. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de residuos de construcción y demolición....	19
10. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.....	21
11. Determinación del importe de la fianza.....	21

ANEJO 12. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

1. Contenido del documento

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- 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. Agentes intervinientes

2.1. Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto de la Almazara, situada en Villanueva de los Caballeros, Valladolid.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son los que se muestran en la Tabla 1:

Tabla 1. Agentes principales en la ejecución de la Almazara

Promotor	Mariano Vázquez de Prada Nájera
Proyectista	Mª del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón
Director de Obra	Agente externo
Director de Ejecución	Agente externo

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 612.389,36€.

2.1.1. Productor de residuos (promotor)

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:

2.1.2. Poseedor de residuos (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.

2.1.3. 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.

2.2. Obligaciones

2.2.1. 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.

2.2.2. 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 seleccionadas que 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.

2.2.3. 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.

3. Normativa y legislación aplicable

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

GESTIÓN DE RESIDUOS

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:

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

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

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

Modificado por:

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

Ley de Urbanismo de Castilla y León

Ley 5/1999, de 8 de abril, de la Presidencia de Castilla y León.

B.O.C.Y.L.: 15 de abril de 1999

Modificada por:

Ley de modificación de la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León

Ley 10/2002, de 10 de julio, de la Presidencia de Castilla y León.

B.O.E.: 26 de julio de 2002

Modificada por:

Ley de medidas financieras y de creación del ente público Agencia de Innovación y Financiación Empresarial de Castilla y León

Ley 19/2010, de 22 de diciembre, de la Presidencia de Castilla y León.

B.O.C.Y.L.: 23 de diciembre de 2010

Plan regional de ámbito sectorial de residuos de construcción y demolición de Castilla y León (2008-2010)

Decreto 54/2008, de 17 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de Castilla y León.

B.O.C.Y.L.: 23 de julio de 2008

4. Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración,

acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación que se muestra en la Tabla 2 de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Tabla 2. Operaciones de eliminación de residuos según su composición

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

5. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generan en la obra

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la Tabla 3:

Tabla 3. Volumen de ocupación de los residuos

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de 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	0,95	1.630,300	1.714,301
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	1,945	1,768
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,007	0,012
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	1,462	0,696
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,007	0,005
3 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,809	1,079
4 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,263	0,438
5 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1,00	0,002	0,002
6 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	0,828	0,828
7 Basuras				
Residuos biodegradables.	20 02 01	1,50	191,800	127,867
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	1,50	95,900	63,933
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	2,134	1,423
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,752	0,470
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	3,625	2,417
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	11,126	8,901

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	0,993	0,794
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,011	0,007
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,023	0,026
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,068	0,113
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,018	0,012

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	1.630,300	1.714,301
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	1,945	1,768
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	1,476	0,713
4 Papel y cartón	0,809	1,079
5 Plástico	0,263	0,438
6 Vidrio	0,002	0,002
7 Yeso	0,828	0,828
8 Basuras	287,700	191,800
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	2,886	1,893
2 Hormigón	3,625	2,417
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	12,119	9,695
4 Piedra	0,011	0,007
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,109	0,151

En las Figuras 1 y 2 se muestran los gráficos de barras de los datos que hemos obtenido en las Tablas anteriores:

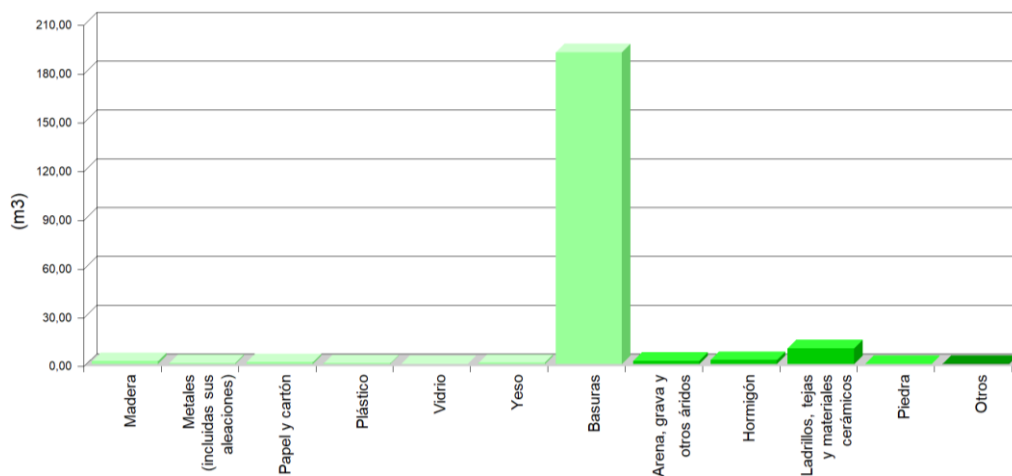


Figura 1. Volumen de RCD de Nivel I y II según sus componentes

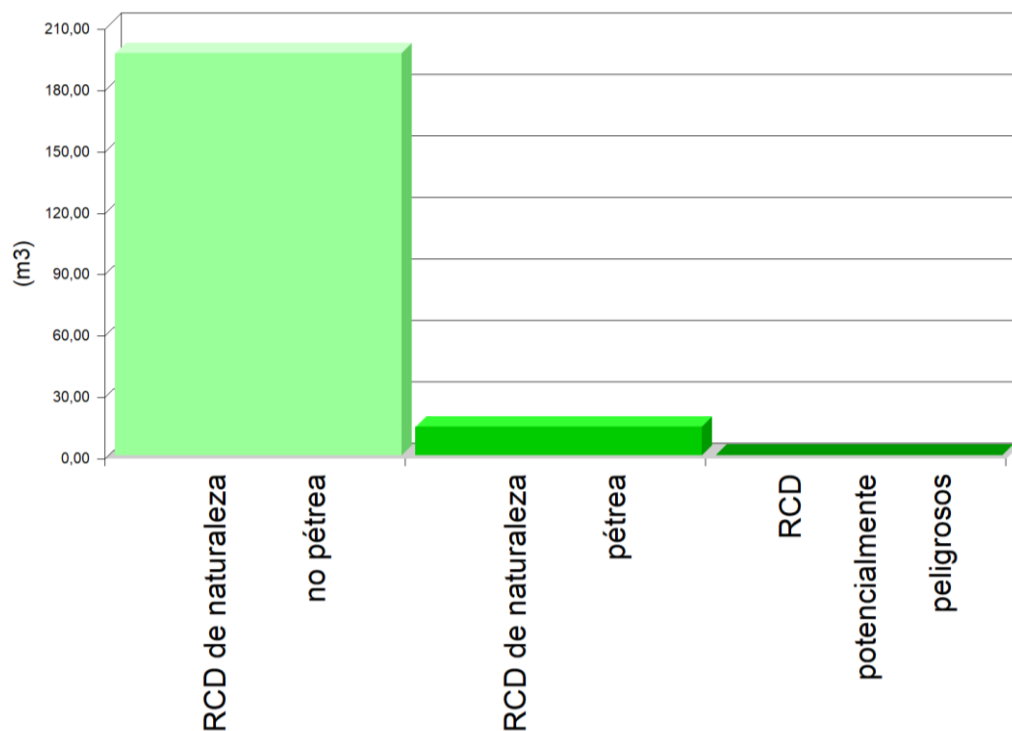


Figura 2. Volumen de RCD de Nivel I y II según su naturaleza

En la Figura 3, se muestra un diagrama de barras relacionando las Figuras 1 y 2, del volumen de RCD del nivel I y del Nivel II:

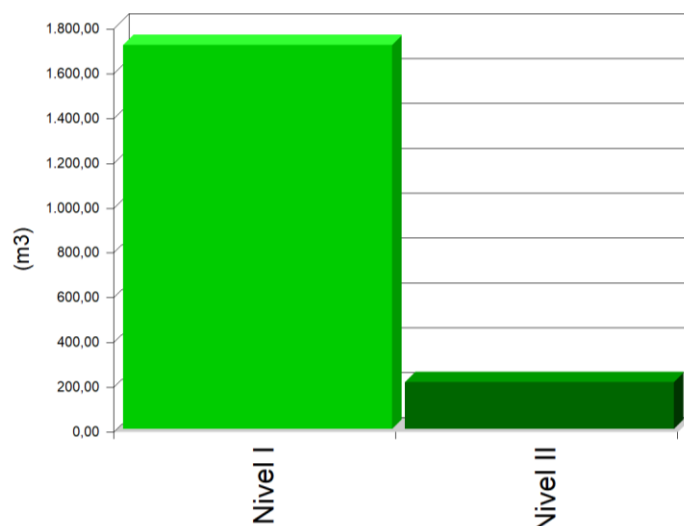


Figura 3. Comparación del volumen de RCD dle Nivel I y II

6. Medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos resultantes de la construcción y demolición de la obra objeto de proyecto

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente

con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.

- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos de construcción y demolición que se generan en la obra

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia

medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la Tabla 4:

Tabla 4. Características del destino de residuos no reutilizables

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de 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	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	1.630,30 0	1.714,30 1
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Madera					

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,945	1,768
2 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,007	0,012
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,462	0,696
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,007	0,005
3 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,809	1,079
4 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,263	0,438
5 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,002	0,002
6 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,828	0,828
7 Basuras					
Residuos biodegradables.	20 02 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	191,800	127,867
Residuos de la limpieza varía.	20 03 03	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	95,900	63,933
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos					

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	2,134	1,423
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,752	0,470
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	3,625	2,417
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	11,126	8,901
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,993	0,794
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,011	0,007
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,023	0,026

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,068	0,113
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,018	0,012
<p><i>Notas:</i> RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos</p>					

8. Medidas para la separación de los residuos de construcción y demolición en obra

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes 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 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.

- Papel y cartón: 0,5 t.

En la Tabla 5 se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ:

Tabla 5. Peso del residuo en toneladas y obligatoriedad de separación in situ

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	3,625	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	12,119	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	1,476	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	1,945	1,00	OBLIGATORIA
Vidrio	0,002	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,263	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,809	0,50	OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta 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.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica 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.

9. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de residuos de construcción y demolición

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.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

11. Determinación del importe de la fianza

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 150.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En Tabla 6, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Tabla 6. Importe de la fianza para la gestión de RCD

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):					612.389,36€
A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA					
Tipología	Peso (t)	Volumen (m ³)	Coste de gestión (€/m ³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					

Tierras y pétreos de la excavación	1.630,300	1.714,301	4,00		
Total Nivel I				6.857,204 ⁽¹⁾	1,14
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétreo	18,641	14,012	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	293,023	196,628	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,109	0,151	10,00		
Total Nivel II	311,773	210,791		2.107,91 ⁽²⁾	0,35
Total				8.965,11	1,49
Notas: ⁽¹⁾ Entre 150,00€ y 60.000,00€. ⁽²⁾ Como mínimo un 0.2 % del PEM.					
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN					
Concepto			Importe (€)	% s/PEM	
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.			903,58	0,15	
TOTAL:			9.868,70€	1,64	

Documento I. MEMORIA

Anejo 13: Plan de control de calidad de ejecución de obra

ÍNDICE ANEJO 13. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE EJECUCIÓN DE OBRA

1. Introducción.....	1
2. Control de recepción en obra: prescripciones sobre los materiales.....	2
3. Control de calidad en la ejecución: prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra.....	2
4. Control de recepción de la obra terminada: prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	60
5. Valoración económica.....	60

ANEJO 13. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE EJECUCIÓN DE OBRA

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.

2. 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.

3. 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:

ADL010b Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánico 5.600,00 m²
 Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 10 cm; y carga a camión.

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 25 cm. 	

ASA010 Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de 1,00 Ud
 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/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

ASA010b Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de 2,00 Ud
 ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

- ASA010c** Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de 2,00 Ud ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.
- ASA010d** Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de 2,00 Ud ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.
- ASA010e** Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de 1,00 Ud ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80x90 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.
- ASA010f** Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de 2,00 Ud ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80x95 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

ASA010g Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de 1,00 Ud ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

ASA010h Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de 1,00 Ud ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x110 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

ASA010i Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de 1,00 Ud ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x135 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

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	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ 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	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.
	Verificaciones	Nº de controles
3.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad
		Criterios de rechazo
		■ Variaciones superiores al 10%.

FASE	4	Conexionado de los colectores a la arqueta.
	Verificaciones	Nº de controles
4.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo
		Criterios de rechazo
		■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

FASE	5	Relleno de hormigón para formación de pendientes.
	Verificaciones	Nº de controles
5.1	Pendiente.	1 por unidad
		Criterios de rechazo
		■ Inferior al 2%.

FASE	6	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.
	Verificaciones	Nº de controles
6.1	Acabado interior.	1 por unidad
		Criterios de rechazo
		■ Existencia de irregularidades.

FASE	7	Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta.
	Verificaciones	Nº de controles
7.1	Enrasado del colector.	1 por unidad
		Criterios de rechazo
		■ Remate del colector de conexión de PVC con el hormigón a distinto nivel.

FASE	8	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.
	Verificaciones	Nº de controles
8.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad
		Criterios de rechazo
		■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ■ Falta de hermeticidad en el cierre.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.
Normativa de aplicación
CTE. DB-HS Salubridad

ASA010j Arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de 1,00 Ud ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x125 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.

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	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ 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	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 10%.

FASE	4	Conexionado de los colectores a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

FASE	5	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
5.1	Acabado interior.	1 por unidad	■ Existencia de irregularidades.

FASE	6	Colocación del codo de PVC.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Disposición y tipo de codo.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Conexión y sellado del codo.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Sellado de juntas defectuoso.

FASE	7	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ■ Falta de hermeticidad en el cierre.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASB010 Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas 15,91 m 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 liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1		Situación.	1 por acometida
			Criterios de rechazo
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por acometida
			Criterios de rechazo
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Anchura de la zanja.	1 por zanja
			Criterios de rechazo
			■ Inferior a 66 cm.

FASE	2	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1		Número, tipo y dimensiones.	1 por acometida
			Criterios de rechazo
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
		Verificaciones	Nº de controles
3.1		Espesor de la capa.	1 por acometida
			Criterios de rechazo
			■ Inferior a 10 cm.
3.2		Humedad y compacidad.	1 por acometida
			Criterios de rechazo
			■ 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
4.1		Limpieza del interior de los colectores.	1 por colector
			Criterios de rechazo
			■ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	5	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
		Verificaciones	Nº de controles
5.1		Pendiente.	1 por acometida
			Criterios de rechazo
			■ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.2	Limpieza.	1 por acometida	■ Existencia de restos de suciedad.

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

ASB020 Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento 1,00 Ud 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.

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	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.
Normativa de aplicación CTE. DB-HS Salubridad

ASC010 Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, 89,14 m mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 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 accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.

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.

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

ASC020 Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, 3,32 m mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.

ASC020b Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, 33,66 m mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.

ASC020c Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, 9,64 m mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.

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	Dimensiones, profundidad y trazado.	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	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Pendiente.	1 cada 10 m	■ Inferior al 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.	
3.2	Fijación a la armadura de la losa.	1 cada 10 m	■ Insuficiente.	
3.3	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.	
3.4	Junta, conexión y sellado.	1 por junta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ANE010 Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante 600,00 m² relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1		Espesor de las tongadas.	1 por tongada
1.2		Espesor del encachado.	1 por encachado
1.3		Granulometría de las gravas.	1 por encachado
			Criterios de rechazo
			■ Superior a 20 cm.
			■ Inferior a 20 cm.
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1		Contenido de humedad.	1 por tongada
			Criterios de rechazo
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Compactación y nivelación.	
		Verificaciones	Nº de controles
3.1		Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada
3.2		Planeidad.	1 por encachado
			Criterios de rechazo
			■ Existencia de asientos.
			■ Irregularidades superiores a 20 mm, medidas con regla de 3 m en cualquier posición.

ANS010 Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con 600,00 m² hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie 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.

FASE	1	Preparación de la superficie de apoyo del hormigón.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1		Densidad y rasante de la superficie de apoyo.	1 por solera
			Criterios de rechazo
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

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	■ 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	■ Inexistencia de junta de dilatación.
3.2	Profundidad de la junta de dilatación.	1 por solera	■ Inferior al espesor de la solera.
3.3	Espesor de las juntas.	1 por junta	■ 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	■ 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	■ Inferior a 10 cm.
5.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	■ 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.	
	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 3,3 cm.

CRL030 Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, 129,46 m² 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.

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<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.

CSZ030 Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón 84,79 m³ HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 32,1 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Dimensiones en planta.	1 por zapata	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	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	■ 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.

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.

CAV030 **Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA- 9,56 m³ 25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 57,8 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.**

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.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
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.
2.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	■ 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	■ 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.

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.

EAM040 Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas 19.829,02 kg simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, colocado con uniones soldadas en obra.

EAM040b Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas 6.316,56 kg simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, colocado con uniones soldadas en obra.

EAM040c Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas 208,16 kg simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, colocado con uniones soldadas en obra.

FASE	1	Replanteo y marcado de los ejes.	
------	---	----------------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia entre ejes.	1 cada 250 m ²	■ Variaciones superiores a ±3 mm.

FASE	2	Ejecución de las uniones soldadas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Cordones de soldadura.	1 por unión	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cordón discontinuo. ■ Defectos aparentes, mordeduras o grietas. ■ Variaciones en el espesor superiores a ±0,5 mm.

EAS030 Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con 2,00 Ud taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 48,7398 cm de longitud total.

EAS030b Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con 10,00 Ud rigidizadores y taladro central biselado, de 650x750 mm y espesor 25 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 40 mm de diámetro y 123,35 cm de longitud total.

EAS030c Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con 4,00 Ud taladro central biselado, de 450x550 mm y espesor 20 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 20 mm de diámetro y 63,4248 cm de longitud total.

EAS030d Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con 4,00 Ud taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 11 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 14 mm de diámetro y 46,6973 cm de longitud total.

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	■ Variaciones superiores a ±1 mm.

FFZ010 Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 11,5 cm de espesor, de fábrica 451,71 m² 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 a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo.

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	Situación de huecos.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	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.
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.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
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	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 dinteles, jambas y mochetas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Encuentro con otras fábricas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Encuentro con pilares.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han cajeado correctamente.

FASE	6	Encuentro de la fábrica con el forjado superior.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Recibido de la última hilada.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FFQ010 Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo 641,80 m² cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor de la fábrica.	1 cada 25 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Huecos de paso.	1 por hueco	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<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	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ No se han realizado los enjarjes en todo el espesor y en todas las hiladas de la partición.
3.2	Holgura de la partición en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	■ Inferior a 2 cm.
3.3	Planeidad.	1 cada 25 m ²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
3.4	Desplome.	1 cada 25 m ²	■ Desplome superior a 1 cm en una planta.

FASE	4	Recibido a la obra de cercos y precercos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Desplomes y escuadrías del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	■ Desplome superior a 1 cm. ■ Descuadres y alabeos en la fijación al tabique de cercos o precercos.
4.2	Fijación al tabique del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	■ Fijación deficiente.

FASE	5	Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Encuentro con otras fábricas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Encuentro de la fábrica con el forjado superior.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Recibido de la última hilada.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

LCP060 Ventana de PVC, dos hojas correderas, dimensiones 600x600 mm, 2,00 Ud
 compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 80 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan tres cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 2,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; espesor máximo del acristalamiento: 28 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.

LCP060b Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, 3,00 Ud dimensiones 1000x1200 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.

FASE	1	Colocación de la carpintería.		
	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.	

FASE	2	Sellado de juntas perimetrales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.	

FASE	3	Ajuste final de las hojas.		
	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.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.
Normativa de aplicación NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico

LCP060c Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, 15,00 Ud dimensiones 1000x500 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E750, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.

FASE	1	Colocación de la carpintería.		
		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.

FASE	2	Sellado de juntas perimetrales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FASE	3	Ajuste final de la hoja.		
		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.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.
Normativa de aplicación NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico

LEA010 Puerta de entrada de acero galvanizado de dos hojas, 1840x2040 mm de 1,00 Ud luz y altura de paso, troquelada con un cuarterón superior y otro inferior a dos caras, acabado pintado con resina de epoxi color blanco, cerradura con tres puntos de cierre, fijo lateral con portilla y premarco.

FASE	1	Colocación del premarco.		
------	---	--------------------------	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Recibido de las patillas.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de empotramiento. ■ Deficiente llenado de los huecos del paramento con mortero. ■ No se ha protegido el cerco con lana vinílica o acrílica.
1.2	Número de fijaciones laterales.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 2 en cada lateral.

FASE	2	Colocación de la puerta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado de la puerta.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
2.2	Enrasado de la puerta.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±2 mm.

FASE	3	Ajuste final de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Herrajes insuficientes para el correcto funcionamiento de la puerta.

FASE	4	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.
Normativa de aplicación NTE-FCA. Fachadas: Carpintería de acero

LPA010 Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 800x2045 mm 3,00 Ud de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.

LPA010b Puerta interior abatible de dos hojas de 38 mm de espesor, 1640x2045 6,00 Ud mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.

FASE	1	Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco.	
------	---	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación del marco.	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 marco al premarco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 5 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	3	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 0,2 cm. ■ Superior a 0,4 cm.
3.2	Holgura entre la hoja y el marco.	1 cada 5 unidades	■ Superior a 0,4 cm.

FASE	4	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 5 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Ajuste final.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Horizontalidad.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 1 mm/m.
5.2	Aplomado y nivelación.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero

LPM010 Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero 5,00 Ud aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.

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

LPM010b Puerta interior abatible, vidriera, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de 2,00 Ud tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma provenzal; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras; acristalamiento del 40% de su superficie, mediante una pieza de vidrio templado translúcido incoloro, de 4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado, según planos de detalle de carpintería. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica; silicona incolora para sellado del vidrio y junquillos.

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.	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
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	Colocación y sellado del vidrio.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	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.

FASE	5	Ajuste final.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Horizontalidad.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ± 1 mm/m.
5.2	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

LVC020 Doble acristalamiento Guardian Select "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y 7,67 m² SOLAR", 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; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N "SIKA", compatible con el material soporte.

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de algún calzo. ■ Colocación incorrecta. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Sellado final de estanqueidad.	
	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 Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de 100,00 m² cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad bajo, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

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. 	

ICI011 Caldera mural mixta eléctrica para calefacción y A.C.S., potencia de 21,0 1,00 Ud kW, con regulación de la temperatura del circuito mediante termostato de ambiente electrónico con pantalla digital, con múltiples posibilidades de programación.

FASE	1	Replanteo mediante plantilla.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Altura y situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	

FASE	2	Colocación y fijación de la caldera y sus componentes.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Uniones y fijaciones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	

FASE	3	Conexión de los elementos a la red.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Conexiones y accesorios.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de algún accesorio necesario para su correcto funcionamiento. 	

ICS005 Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE- 1,00 Ud Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

ICS010 Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización 59,54 m formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	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 y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto. ■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo. ■ Uniones sin elementos de estanqueidad.
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	■ Superior a 2 m.
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	■ Ausencia de pasamuros. ■ Holguras sin relleno de material elástico.
2.4	Situación de válvulas, filtro y contador.	1 cada 30 m de tubería	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Calorifugado de la tubería.	1 cada 30 m	■ Espesor de la coquilla inferior a lo especificado en el proyecto. ■ Distancia entre tubos o al paramento inferior a 2 cm.

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

ICS015 Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE- 1,00 Ud Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	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 y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.	
------	---	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto. ■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo. ■ Uniones sin elementos de estanqueidad.
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 2 m.
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de pasamuros. ■ Holguras sin relleno de material elástico.
2.4	Situación de la válvula.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

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

ICE040 Radiador de aluminio inyectado, con 690,2 kcal/h de emisión calorífica, de 7,00 Ud 7 elementos, de 575 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.

FASE	1	Replanteo mediante plantilla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Difícilmente accesible. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Fijación deficiente.

FASE	3	Situación y fijación de las unidades.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Distancia a la pared.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 4 cm.
3.2	Distancia al suelo.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 10 cm.

FASE	4	Montaje de accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Purgador.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de purgador.

FASE	5	Conexionado con la red de conducción de agua.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Conexión hidráulica.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

IEP010 Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 108 m 1,00 Ud de conductor de cobre desnudo de 35 mm².

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la línea y puntos de puesta a tierra.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Conexionado del electrodo y la línea de enlace.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación del borne.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sujeción insuficiente.
2.2	Tipo y sección del conductor.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Conexiones y terminales.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

FASE	3	Montaje del punto de puesta a tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión del punto de puesta a tierra.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.
3.2	Número de picas y separación entre ellas.	1 por punto	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Accesibilidad.	1 por punto	<ul style="list-style-type: none"> ■ Difícilmente accesible.

FASE	4	Trazado de la línea principal de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Conexión.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

FASE	5	Sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Fijación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Insuficiente.

FASE	6	Trazado de derivaciones de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Conexión de las derivaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Conexión.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

FASE	8	Conexión a masa de la red.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Conexión.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la 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

IEO010 Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de 1.058,82 m PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.

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 del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEO010b Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de 19,08 m obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.

IEO010c Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de 26,65 m obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.

IEO010d Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de 101,17 m obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.

- IEO010e** Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. **16,58 m**
- IEO010f** Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. **26,28 m**
- IEO010g** Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. **17,62 m**
- IEO010h** Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. **136,38 m**
- IEO010i** Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. **9,88 m**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	■ 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.
2.3	Trazado de las rozas.	1 por canalización	■ Dimensiones insuficientes.

- IEO010j** Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, 16,00 m suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 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. Incluso cinta de señalización.

IEO010k Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, 46,87 m suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 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. Incluso cinta de señalización.

IEO010l Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, 26,28 m suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 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. Incluso cinta de señalización.

FASE	1	Replanteo.		
	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 canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Colocación del tubo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.2	Diámetro.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.3	Situación.	1 por canalización	■ Profundidad inferior a 60 cm.	

FASE	4	Ejecución del relleno envolvente de arena.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Características, dimensiones, y compactado.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

IEH010 Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, 62,79 m 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).

- IEH010b** Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, 2.338,84 m reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).
- IEH010c** Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, 122,25 m reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).
- IEH010d** Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, 112,10 m reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).
- IEH010e** Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, 26,28 m reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.
- IEH010f** Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, 105,12 m reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.
- IEH010g** Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, 1.072,50 m reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).
- IEH010h** Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, 795,96 m reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).
- IEH010i** Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, 49,95 m reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).
- IEH010j** Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, 132,25 m reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).

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 medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 1,00 Ud A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la hornacina.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Insuficientes.
1.3	Situación de las canalizaciones de entrada y salida.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Número y situación de las fijaciones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sujeción insuficiente.

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tipo incorrecto o disposición inadecuada.

FASE	4	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión de los cables.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de sujeción o de continuidad.

IEI070 Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2 formado por 1,00 Ud caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.

IEI070b Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1 formado por 1,00 Ud caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la caja.	1 por caja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro secundario.	
------	---	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.
2.3	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.
2.4	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.

FASE	3	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.

FASE	4	Montaje de los componentes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Situación, fijación y conexiones.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEI070c Cuadro de uso industrial formado por caja de material aislante y los 1,00 Ud dispositivos de mando y protección.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la caja.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.
2.3	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.
2.4	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.

FASE	3	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.

FASE	4	Montaje de los componentes.
------	---	-----------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Situación, fijación y conexiones.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEI090 Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: 1,00 Ud mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación.

FASE	1	Colocación de cajas de empotrar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Dimensiones insuficientes.
1.3	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
1.4	Tapa de la caja.	1 por caja	■ Fijación a obra insuficiente. ■ Falta de enrase con el paramento.

FASE	2	Colocación de mecanismos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por mecanismo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Conexiones.	1 por mecanismo	■ Entrega de cables insuficiente. ■ Apriete de bornes insuficiente.
2.3	Fijación a obra.	1 por mecanismo	■ Insuficiente.

IEI090b Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: 1,00 Ud mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

IEI090c Componentes para la red eléctrica de distribución interior de uso 1,00 Ud industrial: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

FASE	1	Colocación de cajas de derivación y de empotrar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Dimensiones insuficientes.
1.3	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
1.4	Tapa de la caja.	1 por caja	■ Fijación a obra insuficiente. ■ Falta de enrase con el paramento.

FASE	2	Colocación de mecanismos.	
------	---	---------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por mecanismo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Conexiones.	1 por mecanismo	■ Entrega de cables insuficiente. ■ Apriete de bornes insuficiente.
2.3	Fijación a obra.	1 por mecanismo	■ Insuficiente.

IFA010 Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 5,85 m de 1,00 Ud 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 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 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 1 1/2" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.

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	■ 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.
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	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	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.

FASE	5	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 15 cm.
5.2	Humedad y compacidad.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Colocación de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de pasamuros.
6.3	Alineación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desviaciones superiores al 2‰.

FASE	7	Montaje de la llave de corte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Conexiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Apriete insuficiente. ■ Sellado defectuoso.

FASE	8	Empalme de la acometida con la red general del municipio.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	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 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, de 2,28 m de longitud, enterrada, formada 1,00 Ud por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro.

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 de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 por unidad	■ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición y tipo.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Fijación y continuidad.	1 por unidad	■ Elementos sin protección o falta de adherencia.

FASE	5	Colocación de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por unidad	■ Ausencia de pasamuros.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.
--

Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad
-------------------------	-----------------------

IFC010 Preinstalación de contador general de agua de 2" DN 50 mm, colocado en 1,00 Ud hornacina, con llave de corte general de compuerta.

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.

IFI005 Tubería para instalación interior de fontanería, colocada 35,45 m superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

IFI005b Tubería para instalación interior de fontanería, colocada 83,20 m superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

FASE	1	Replanteo y trazado.	
	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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desviaciones superiores al 2‰.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ 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 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

IF1008 Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".

7,00 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.

IFW010 Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 30 mm. ■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
------	---	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones.	1 cada 10 unidades	■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.

III100 Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación empotrada. Incluso lámpar **8,00 Ud**

III120 Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido magnético y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas. **61,00 Ud**

III140 Luminaria cuadrada, de 652x652x100 mm, para 4 lámparas fluorescentes TL de 18 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero, acabado lacado, de color blanco, cantoneras de ABS y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación en superficie. Incluso lámparas. **1,00 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.

IOA010 Suministro e instalación en superficie en garaje de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación. **9,00 Ud**

IOA020 Suministro e instalación empotrada en pared en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación. **12,00 Ud**

IOS020 Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC 1,00 Ud fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación.

IOX010 Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con 3,00 Ud presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación de las luminarias.	1 por garaje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inexistencia de una luminaria en cada puerta de salida y en cada posición en la que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. 	
1.2	Altura de las luminarias.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 2 m sobre el nivel del suelo. 	

ISB020 Bajante circular de acero galvanizado, de Ø 120 mm, para recogida de 38,40 m 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.

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	<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 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han respetado. 	
1.4	Situación de los elementos de sujeción.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
1.5	Separación entre elementos de sujeción.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<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.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Disposición, tipo y número.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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

ISC010 Canalón circular de acero galvanizado, de desarrollo 333 mm.

60,03 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.	
	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, colocada superficialmente, de PVC, serie B, 1,24 m de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

ISD005b Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, 7,86 m de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

ISD005c Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, 5,67 m de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

ISD005d Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, 3,95 m de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

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.	
	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 de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero 2,00 Ud inoxidable, empotrado.

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.
1.6	Derivaciones que acometen al bote sifónico.	1 por unidad	■ 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

NAA010 Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la 11,07 m unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

NAA010b Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., 0,31 m colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

NAA010c Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., 12,40 m colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

FASE	1	Colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 50 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de continuidad. ■ Solapes insuficientes.

QUM020 Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie 600,00 m² 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.

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
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.

RAG011 Alicatado con azulejo acabado liso, 15x15 cm, 8 €/m², capacidad de 63,73 m² absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, colocado sobre una superficie soporte de fábrica, en paramentos interiores, recibido con mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); con cantoneras de PVC.

FASE	1	Preparación de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 cada 30 m ²	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Replanteo de niveles y disposición de baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las baldosas.	1 cada 30 m ²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación de maestras o reglas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Nivelación.	1 cada 30 m ²	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FASE	4	Preparación y aplicación del mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tiempo útil de la mezcla.	1 cada 30 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	5	Formación de juntas de movimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 30 m ²	■ Espesor inferior a 0,5 cm. ■ Falta de continuidad.

FASE	6	Colocación de las baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 30 m ²	■ Presencia de huecos en el mortero. ■ 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.
6.2	Separación entre baldosas.	1 cada 30 m ²	■ Inferior a 0,15 cm. ■ Superior a 0,3 cm.

FASE	7	Ejecución de esquinas y rincones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Esquinas.	1 cada 30 m ²	■ Ausencia de cantoneras.

FASE	8	Rejuntado de baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 30 m ²	■ Existencia de restos de suciedad.
8.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 30 m ²	■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
8.3	Continuidad en el rejuntado.	1 cada 30 m ²	■ Presencia de coqueras.

FASE	9	Acabado y limpieza final.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Planeidad.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ± 3 mm, medidas con regla de 2 m.
9.2	Nivelación entre baldosas.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.
9.3	Alineación de las juntas de colocación.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ± 2 mm, medidas con regla de 1 m.
9.4	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

RIP030 Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, 1.408,64 m² 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 o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.

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.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tiempo de espera entre capas.	1 por estancia	■ Inferior a 12 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 .

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.4	Color de la pintura.	1 por estancia	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

RP010 Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre 111,76 m² paramento vertical, de hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, con guardavivos.

FASE	1	Preparación del soporte que se va a revestir.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 en general	■ No se ha humedecido previamente.
1.2	Colocación de la malla entre distintos materiales.	1 cada 200 m ²	■ Ausencia de malla en algún punto.

FASE	2	Realización de maestras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Maestras verticales formadas por bandas de mortero.	1 cada 200 m ²	■ No han formado aristas en las esquinas, los rincones y las guarniciones de los huecos.

FASE	3	Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Colocación.	1 cada 200 m ² de superficie revestida	<ul style="list-style-type: none"> ■ Su arista no ha quedado enrasada con las caras vistas de las maestras de esquina. ■ El extremo inferior del guardavivos no ha quedado a nivel del rodapié. ■ Desplome superior a 0,3 cm/m.

FASE	4	Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Altura del guarnecido.	1 cada 200 m ²	■ Insuficiente.
4.2	Planeidad.	1 cada 200 m ²	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
4.3	Horizontalidad.	1 cada 200 m ²	■ Variaciones superiores a ±3 mm/m.
4.4	Espesor.	1 cada 200 m ²	■ Inferior a 15 mm en algún punto.

RQ010 Revestimiento de paramentos exteriores con mortero monocapa 450,61 m² 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.

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.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 m².
2.2	Espesor del mortero en el junquillo.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 8 mm.

FASE	3	Preparación del mortero monocapa.	
	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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.

RSG011 Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m², 577,01 m² capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.

FASE	1	Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Juntas de colocación, de partición, perimetrales y estructurales.	1 cada 400 m ²	■ Falta de continuidad.

FASE	2	Extendido de la capa de mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 cada 400 m ²	■ Inferior a 3 cm.

FASE	3	Espolvoreo de la superficie de mortero con cemento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espolvoreo.	1 en general	■ La superficie de mortero no ha sido humedecida previamente.

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 mortero. ■ 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	■ 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	■ No se ha respetado su continuidad hasta el pavimento.

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.

RRY012 Trasdosado directo, sistema W631.es "KNAUF", realizado con placa de 455,46 m² yeso laminado - |9,5+40 Polyplac + Aluminio (XPE-BV)|, recibida con pasta de agarre sobre el paramento vertical; 65 mm de espesor total.

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la línea de paramento acabado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Replanteo y espesor.	1 cada 50 m ²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.	
1.2	Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	■ Variaciones superiores a ±20 mm.	

FASE	2	Colocación sucesiva en el paramento de las pelladas de pasta de agarre correspondientes a cada una de las placas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Separación entre pelladas.	1 cada 50 m ²	■ Superior a 35 cm, horizontal o verticalmente.	
2.2	Separación entre pelladas situadas en el perímetro de las placas.	1 cada 50 m ²	■ Superior a 20 cm.	

FASE	3	Colocación sucesiva e independiente de cada una de las placas mediante pañeado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Unión a otros trasdosados.	1 por encuentro	■ Unión no solidaria con otros trasdosados.	
3.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 por encuentro	■ Encuentro no solidario con elementos estructurales verticales.	
3.3	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.	
3.4	Desplome.	1 cada 50 m ²	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.	
3.5	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m ²	■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.	
3.6	Remate superior.	1 cada 50 m ²	■ No se ha rellenado la junta.	
3.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
3.8	Separación entre juntas de dilatación.	1 cada 50 m ²	■ Superior a 11 m. ■ No coincidencia con las juntas de dilatación de la propia estructura.	
3.9	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m ²	■ Superior a 0,3 cm.	

FASE	4	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	
4.1	Perforaciones.	1 cada 50 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	

FASE	5	Tratamiento de juntas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m ²	■ Ausencia de cinta de juntas. ■ Falta de continuidad.	
5.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m ²	■ Ausencia de tratamiento. ■ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior.	

RRY015 Trasdoso autoportante libre, con resistencia al fuego EI 20, 230,36 m² sistema W628.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - [15 cortafuego (DF)], anclada a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 63 mm de espesor total; separación entre montantes 600 mm.

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor.	1 cada 50 m ²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	■ 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.

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.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Unión a otros trasdosados.	1 por encuentro	■ Unión no solidaria con otros trasdosados.
5.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 por encuentro	■ Encuentro no solidario con elementos estructurales verticales.
5.3	Planeidad.	1 cada 50 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.
5.4	Desplome.	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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
5.6	Remate superior.	1 cada 50 m ²	■ No se ha rellenado la junta.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
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.

FASE	6	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
6.1	Perforaciones.	1 cada 50 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	7	Tratamiento de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m ²	■ Ausencia de cinta de juntas. ■ Falta de continuidad.
7.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m ²	■ Ausencia de tratamiento. ■ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior.

RTC018 Falso techo continuo suspendido, liso, situado a una altura mayor o 98,20 m² igual a 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2). Sistema Placo Prima "PLACO", constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de perfiles primarios F530 "PLACO"; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado 4BA / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / con los bordes afinados, 4PRO BA 13 "PLACO". Incluso fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de secado en polvo SN "PLACO", cinta microperforada, de papel, "PLACO", y accesorios de montaje.

FASE	1	Replanteo de los ejes de la estructura metálica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ No se han marcado en el elemento soporte las líneas correspondientes a la situación de los perfiles de la estructura primaria.

FASE	2	Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Anclajes y cuelgues.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ No se han situado perpendiculares a los perfiles de la estructura soporte y alineados con ellos.

FASE	3	Nivelación y suspensión de los perfiles primarios.	
------	---	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Colocación de las maestras primarias.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han encajado sobre las suspensiones. ■ No se han nivelado correctamente. ■ No se han empezado a encajar y nivelar por los extremos de los perfiles.
3.2	Distancia a los muros perimetrales de las maestras primarias paralelas a los mismos.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 1/3 de la distancia entre maestras.

FASE	4	Fijación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Colocación.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han colocado perpendicularmente a los perfiles portantes. ■ No se han colocado a matajuntas. ■ Solape entre juntas inferior a 40 cm. ■ Espesor de las juntas longitudinales entre placas superior a 0,3 cm. ■ Las juntas transversales entre placas no han coincidido sobre un elemento portante.
4.2	Atornillado.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha atornillado perpendicularmente a las placas. ■ Los tornillos no han quedado ligeramente rehundidos respecto a la superficie de las placas. ■ Separación entre tornillos superior a 20 cm.

FASE	5	Tratamiento de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Colocación de la cinta de juntas.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de cruces o solapes.

SAL050 Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 700x460 mm, con juego de fijación, con pedestal de lavabo, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.

FASE	1	Montaje de la grifería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.	1 por grifo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inexistencia de elementos de junta.

SGL020 Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.

FASE	1	Colocación del grifo.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1	Uniones.	1 por unidad	■ Inexistencia de elementos de junta.

UAI010 Sumidero longitudinal de fábrica, de 200 mm de anchura interior y 400 mm 8,24 m de altura, con rejilla de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con hormigón.

FASE	1	Replanteo del recorrido del sumidero longitudinal.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1	Situación.	1 por sumidero longitudinal	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, profundidad y trazado.	1 por sumidero longitudinal	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1	Espesor.	1 por sumidero longitudinal	■ Inferior a 15 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por sumidero longitudinal	■ 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	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
		Verificaciones	Nº de controles
3.1	Aparejo de ladrillos, trabas, dimensiones y relleno de juntas.	1 por sumidero longitudinal	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Dimensiones.	1 por sumidero longitudinal	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Ejecución de taladros para el conexionado de la tubería al sumidero longitudinal.	
		Verificaciones	Nº de controles
4.1	Situación y dimensiones de los tubos y las perforaciones.	1 por sumidero longitudinal	■ Falta de correspondencia entre los tubos y las perforaciones para su conexión.

FASE	5	Empalme y rejuntado de la tubería al sumidero longitudinal.	
		Verificaciones	Nº de controles
5.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

FASE	6	Colocación del sifón en línea.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Disposición y tipo.	1 por sumidero longitudinal	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Conexión y sellado.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Sellado de juntas defectuoso.

FASE	7	Relleno del trasdós.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Acabado y compactado.	1 por sumidero longitudinal	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	8	Colocación del marco y la rejilla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Rejilla.	1 por sumidero longitudinal	■ Falta de hermeticidad al paso de olores. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

UAP010 Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,8 m de altura útil 1,00 Ud interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

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 y trazado.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 50 mm.

FASE	2	Colocación de la malla electrosoldada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 15%.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 25 cm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.2	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.
3.3	Cota de la solera.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 30 mm.

FASE	4	Formación del arranque de fábrica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Aparejo de ladrillos, trabas, dimensiones y relleno de juntas.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Dimensiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.3	Espesor de las juntas.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
4.4	Horizontalidad de las hiladas.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 2 mm, medidas con regla de 1 m.

FASE	5	Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 1,5 cm. ■ Superior a 2 cm.

FASE	6	Montaje.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Unión entre piezas.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inexistencia de juntas expansivas de sellado.

FASE	7	Formación del canal en el fondo del pozo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Pendiente.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior al 5%.

FASE	8	Conexión de los colectores al pozo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Conexiones de los tubos.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa.
8.2	Desnivel entre el colector de entrada y el de salida.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inexistencia de desnivel. ■ Desnivel negativo.

FASE	9	Sellado de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fijación y hermeticidad de juntas insuficientes.

FASE	10	Colocación de los pates.	
------	----	--------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Distancia entre pates.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 30 cm. ■ Superior a 40 cm.
10.2	Distancia del pate superior a la boca de acceso.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 40 cm. ■ Superior a 50 cm.

FASE	11	Colocación de marco, tapa de registro y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
11.1	Marco, tapa y accesorios.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
11.2	Enrasado de la tapa con el pavimento.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 5 mm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.
Normativa de aplicación CTE. DB-HS Salubridad

4. 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.

5. 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 0,00 Euros, al tenerse en cuenta dentro de la estimación de costes de cada unidad de obra.

Documento I. MEMORIA

Anejo 14: Estudio económico

ÍNDICE ANEJO 14. ESTUDIO ECONÓMICO

1. Objetivo del estudio	1
2. Metodología e indicadores de rentabilidad	1
2.1 Valor Actual Neto (VAN)	1
2.2 Relación beneficio/inversión (Q)	2
2.3 Plazo de recuperación o “Pay-back”	2
2.4 Tasa Interna de Rendimiento (TIR)	2
3. Datos para el análisis	3
3.1 Vida útil del proyecto	3
3.2 Pagos de la inversión	3
3.3 Cobros	4
3.4 Pagos	5
4. Cálculo de las tasas anuales y tasas de actualización	10
5. Resultados del análisis	13
6. Conclusiones	22

ANEJO 14. ESTUDIO ECONÓMICO

1. Objetivo del estudio

El objetivo de este anejo es el estudio de la rentabilidad y viabilidad económica de la construcción y puesta en marcha de este proyecto.

Para esto, es necesario cuantificar la inversión de la que se dispone, definir los costes e ingresos que se esperan generar en la industria, y para ello hay que definir los parámetros que indicarán si la inversión está justificada:

- Pago de la inversión (K): es la cantidad de unidades monetarias que el inversor debe desembolsar para conseguir que el proyecto comience a funcionar.
- Vida útil del proyecto (n): es el número de años estimados durante los que la inversión generará rendimientos positivos.
- Flujos de caja (R_j): es el resultado de la diferencia entre los cobros y pagos, sin importar que sean ordinarios o extraordinarios, en cada año de vida útil del proyecto.

La inversión que se va a proyectar se justificará con este estudio económico-financiero mediante el programa informático "VALPROIN", que analiza la inversión necesaria y los flujos de caja previstos durante la vida útil del proyecto, y se realizará un estudio de los indicadores y parámetros económicos calculados.

2. Metodología e indicadores de rentabilidad

Para comenzar la evaluación económica, se van a calcular los pagos y cobros anuales de la empresa durante su vida útil, así también el coste de la inversión. Después se realizará un análisis de estos datos a través de la obtención de los indicadores de rentabilidad empleados. Se van a plantear diferentes alternativas, realizando además un análisis de la sensibilidad. Por último, se valorará la mejor opción y la rentabilidad del proyecto.

A través de los siguientes indicadores se puede determinar la viabilidad económica del proyecto con objetividad:

2.1. Valor Actual Neto (VAN)

El Valor Actual Neto (VAN) indica la ganancia o rentabilidad neta generada por el proyecto. Es definido como la diferencia entre el desembolso del inversor por la inversión (K) y lo que la propia inversión devuelve al inversor (R_j).

Se calcula mediante la expresión:

$$VAN = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1+i)^j} - K$$

Dónde:

VAN= Valor Actual Neto

R_j= flujos de caja

i= tasa de actualización

K= pago De la inversión

n= vida útil del proyecto

Si el VAN es positivo (VAN > 0) indica que la inversión es económicamente viable. Sin embargo, si el resultado del VAN es negativo (VAN < 0) indica que la inversión no será viable. Un resultado del VAN=0 precisa la necesidad de cálculo de la TIR.

2.2. Relación beneficio/inversión (Q)

Es la relación que existe entre el valor actualizado de los ingresos del proyecto y el valor actualizado de los costes, a una tasa de actualización igual a la tasa de rendimiento mínima aceptable (tasa de actualización o tasa de evaluación). Se calcula mediante la siguiente expresión:

$$Q = \frac{VAN}{K}$$

La viabilidad del proyecto se corresponde con un dato de relación beneficio/inversión positiva (Q>0). El resultado es la ganancia neta generada por el proyecto por cada unidad monetaria invertida. A mayor Q, más rentable resultará la inversión.

2.3. Plazo de recuperación o “Pay-back”

El plazo de recuperación corresponde al número de años que transcurren desde que comienza el proyecto hasta que la suma de los cobros actualizados se iguala a la suma de los pagos actualizados.

Este parámetro no es un indicador de rentabilidad, sino que es un parámetro que ayudará al inversor a hacerse una idea del tiempo que tendrá que pasar para recuperar la inversión y determinar si le resulta rentable o no.

Cuanto menor sea el plazo de recuperación, más interesante será la realización de la inversión en el proyecto.

2.4. Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

La Tasa Interna de Rendimiento determina el tipo de interés que devuelve la inversión al inversor, es decir, el tipo de interés que iguala el VAN a cero. Se

denomina interna porque se trata de un tipo de interés cuyo valor viene determinado única y exclusivamente por las variables internas que definen la inversión.

Esta tasa permite determinar el tipo de interés que el inversor obtiene, constituyendo un indicador de eficacia en la inversión.

Para determinar la aceptación del proyecto se tiene en cuenta que, si la TIR es menor que la tasa de descuento, se debe rechazar el proyecto, en caso de ser mayor, se acepta. La inversión es rentable cuando este valor es mayor al tipo de interés del mercado. El VAN y el TIR son indicadores de rentabilidad opuestos. La tasa interna de rendimiento viene expresada:

$$K = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1 + \lambda)^j}$$

Dónde:

K= pago de la inversión

R_j=λ flujos de caja j

λ= Tasa interna de rendimiento (TIR)

3. Datos para el análisis

3.1. Vida útil del proyecto

La vida útil de un proyecto se entiende como el tiempo durante el cual un activo puede ser utilizado y generar una renta.

Para poder operar y llevar a cabo su objetivo, toda empresa requiere de una serie de factores, como son los activos fijos, que como consecuencia de su utilización tienen un desgaste o amortización hasta quedar inservibles.

Algunos de los activos utilizados en el proyecto, ya sea por su destino o naturaleza tienen mayor vida útil que otros.

Se establece una vida útil del proyecto de 30 años durante los cuales la inversión de la industria estará en funcionamiento, de acuerdo con las características y la ejecución de la edificación en su conjunto.

3.2. Pagos de la inversión

En el siguiente apartado se detallan los costes de inversión de la industria proyectada en el año 0 del proyecto, incluyendo el presupuesto de ejecución, material, la

inversión de la compra de equipos y maquinaria, los gastos e ingresos, los permisos y licencias y los honorarios de los trabajadores.

A continuación, se representan en la Tabla 1, el pago de la inversión, por capítulos, además de gastos generales, beneficio industrial, honorarios y licencias:

Tabla 1. Pagos de la inversión del año 0

Pagos de la inversión (sin IVA)	
Concepto	Importe (€)
Presupuesto De Ejecución Material	612.389,36
Honorarios	30.619,47
Licencia de obras (0,5% PEM)	3.643,72
TOTAL	646.652,55 €

El pago de la inversión, siendo la suma de los valores indicados en la Tabla 1 asciende a un total de 646.652,55 €.

3.3. Cobros

Se consideran cobros todas las entradas de dinero que tienen lugar en la vida útil del proyecto, diferenciándose los cobros ordinarios de los extraordinarios, según su procedencia.

3.3.1 Cobros ordinarios

Se consideran cobros ordinarios a todas las entradas de dinero que tienen ligar en la vida útil provenientes de la actividad normal de la industria, que es este caso es la venta de aceite de oliva virgen extra.

El único cobro que recibe el promotor es el debido a la venta de aceite de oliva virgen extra. El precio del aceite de oliva acordado previamente por el promotor es el que se muestra en la Tabla 2:

Tabla 2. Cobros ordinarios

Cobros ordinarios			
Producto	Envases	Precio/unidad (€)	Cobro TOTAL
AOVE en envases de 0,5 l	56.500	3,50	169.500
AOVE en envases de 1 l	28.250	5,00	141.250
AOVE en envases de 5 l	4.000	18,00	72.000
TOTAL			382.750 €

Por lo tanto, los cobros ordinarios anuales ascienden a 382.750 €.

3.3.2. Cobros extraordinarios

Los cobros extraordinarios se consideran aquellos que no se derivan de la actividad de una forma directa. Son los cobros referentes al valor residual de la maquinaria y mobiliario tras su periodo de vida útil en los años 15 y 30; así como el proyecto de obra civil. En el caso de los vehículos será cada 10 años, siendo estos en el año 10, en el 20 y en el 30.

- El valor residual de la maquinaria y mobiliario será un 10% sobre su precio inicial, siendo de 31.333,90 €.
- El valor residual de los vehículos de transporte de producto terminado será un 10% de su valor inicial, siendo este de 2.000 €.
- El valor residual de la obra civil supondrá un 15% del presupuesto de ejecución materia (PEM), produciéndose el cobro en el año 30 al finalizar la vida útil del proyecto. Este valor es de 43.357,55 €

En la Tabla 3 se indican los cobros extraordinarios del proyecto:

Tabla 3. Cobros extraordinarios

Cobros extraordinarios			
Año	Producto	Valor inicial de la maquinaria	Valor residual (€)
10	Vehículo	20.000	2.000
15	Equipo y mobiliario	313.339,01	31.333,90
20	Vehículo	20.000	2.000
30	Vehículo	20.000	2.000
30	Equipo y mobiliario	313.339,01	31.333,90
30	Obra civil	289.050,35	43.357,55

3.4. Pagos

3.4.1. Pagos ordinarios

Los pagos ordinarios son los pagos derivados directamente de la actividad principal del proyecto. Estos pagos ordinarios se limitan al mantenimiento de las instalaciones y todos los pagos necesarios para el buen funcionamiento de la industria.

3.4.1.1. Personal

Para el correcto funcionamiento de la industria, contaremos con los siguientes empleados:

- Director de producción: maestro almazarero, encargado de dirigir la fábrica y la producción diaria, así como comprobar la calidad óptima del aceite.

- Director de administración y gestión de la empresa: Encargado de gestionar las cuentas y contabilidad, elabora presupuestos, investiga sobre la reducción de costes.
- Dos operarios: Personal necesario para llevar a cabo el proceso de producción. Es necesario contar con personal cualificado y disponer de la capacidad necesaria para la manipulación correcta de las materias primas y producto final. A un operario se le contratará solamente 5 meses al año coincidiendo con la duración de la campaña.
- Una persona para la limpieza: Operario encargado de limpiar de forma diaria las instalaciones tras terminar el turno de producción.

En la Tabla 4, se muestra el coste de los trabajadores incluyendo los pagos en concepto de impuestos, la seguridad social con un coste de un 33% de la base de cotización y dos pagas extraordinarias.

Tabla 4. Costes de trabajadores

Puesto	Personal				
	Nº de personas	Salario mensual	Extras	Anual por persona	Anual total
Director de producción	1	2.500	5.000	35.000	35.000
Director de administración y gestión	1	2.500	5.000	35.000	35.000
Operario	1	1.500	3.000	21.000	21.000
Operario temporal	1	1.500	1.500	9.000	9.000
Personal de limpieza	1	600	1.200	9.600	9.600
TOTAL					109.600

El coste derivado de los pagos al personal de la industria es de 109.600 €/año.

3.4.1.2. Mantenimiento de las instalaciones

El coste de mantenimiento de las instalaciones se obtiene a partir de su propio coste, incluyendo recambios de piezas y las revisiones periódicas. El porcentaje de mantenimiento de equipos ascenderá al 1% sobre su coste, suponiendo 3.133,39 € anuales.

El mantenimiento del edificio y de las instalaciones que la componen ascenderá a un 1% sobre su coste de compra, siendo este de 4.154,04 € anuales. El coste anual total de mantenimiento del edificio y de los equipos para el proceso productivo es de 7287,44 €.

3.4.1.3 Seguro

El seguro contratado ascenderá a 10.000 € anuales y cubrirá toda la maquinaria y equipos que se encuentran en la industria, además de a los trabajadores y vehículos.

3.4.1.4 Electricidad

El gasto de electricidad se obtiene a partir del peaje en término de potencia y el consumo en término de energía.

En este caso, el consumo es de 66,727kW, por lo que el gasto anual es de:

$66,727 \times 8 \text{ horas} \times 120 \text{ días/año} = 64.057,92 \text{ kWh/año}$

$66,727 \times 4 \text{ horas} \times 150 \text{ días/año} = 40.036,2 \text{ kWh/año}$

Total= 104.094,12 kWh/año

Teniendo en cuenta que los precios son diferentes según la potencia total contratada y la empresa con la que se contrata, en este caso se han estimado los siguientes valores, siendo el coste del término de potencia 23 €/kW año y del término de energía de 0,10 €/kWh.

Cálculo del gasto de energía estimado:

- Término de potencia: $23 \text{ € kWh/año} \times 66,727 \text{ kWh} = 1.534,72 \text{ €/ kW año}$
- Término de energía: $0,10 \text{ € kWh año} \times 104.094,12 \text{ kWh/año} = 10.406,41 \text{ €/ kW año}$

El coste total del consumo de luz asciende a 11.944,13 €/año.

3.4.1.5. Telefonía e internet

Se dispondrá de una tarifa de internet y teléfono para empresas PYMES, de 50 € mensuales, lo que supone 600 € anuales.

3.4.1.6. Agua

La almazara tendrá un consumo de agua para el proceso productivo, la limpieza de equipos e instalaciones y la higiene del personal. Se estima un consumo medio anual de 192 m³, y trimestral de 48 m³ Según los precios ofrecidos por el Ayuntamiento de Villanueva de los Caballeros, la tarifa a contratar tendría las siguientes características:

- Coste de servicio: 100 €/año

- Cuota de servicio trimestral: 4,10 €/m³ trimestre
- Consumo de agua: 1 €/m³ trimestre

Los datos aplicados al consumo de agua en la industria son:

- Coste de servicio: 100 €/año
- Cuota de servicio trimestral: 4,10 €/m³ trimestre x 4 trimestres/año x 48 m³= 787,2 €/año
- Consumo de agua: 1 €/m³ trimestre x 52 m³ x 4 trimestres/año= 208 €/año

El consumo de agua anual total asciende a 995,2 €/año.

3.4.1.7 Materias primas

- Aceitunas: el 100% de las aceitunas utilizadas en la producción de aceite de oliva del proyecto pertenecen al promotor, que cuenta con un total de 150 hectáreas y una producción media por hectárea de 3.000 kg de aceitunas, consiguiendo así 450.500 kg de aceituna por campaña
- Materias primas auxiliares: en la Tabla 5, se recogen todas las materias primas auxiliares, el precio por unidad y el precio total en € que supone cada una de ellas:

Tabla 5. Costes de las materias primas auxiliares empleadas

Materias primas auxiliares			
Tipo	Unidades	Precio/unidad	Precio total €
Envases de 0,5 l	56.500	0,56	31.640
Envases de 1 l	4.000	1,25	5.000
Envases de 5 l	28.250	0,72	20.340
Etiquetas	88.750	0,31	27.512,5
Cajas 12 Envases de 0,5 l	4709	1,64	7.722,76
Cajas de 6 envases de 1 l	4709	2,22	10.453,98
Cajas de 3 envases de 5 l	1334	1	1334
TOTAL			104.004,24

3.4.1.8. Transporte

La empresa cuenta con 1 furgoneta para el reparto del producto final. Teniendo en cuenta que consumirá 12 L/diarios de gasoil, y el precio de gasoil para empresas se estima a 1,11 €/l, habrá un consumo de:

$$1 \text{ furgoneta} \times 12 \text{ l/día} \times 100 \text{ días/año} \times 1,11 \text{ €/l} = 1.332 \text{ €/ año}$$

Se estima un consumo de 1.332 €/año y esto teniendo en cuenta que se realizan viajes de producto todos los días, también debemos tener en cuenta las posibles averías que tenga la furgoneta de transporte a lo largo de todo el año, así es que el coste asciende a 1.700 €/año.

3.4.1.9. Publicidad y marketing

Se estiman unos gastos de 10.000 €/año en publicidad y marketing.

3.4.1.10. Recogida de basuras

Por la recogida y tramitación de residuos se aplica la tasa anual 200 €.

En la Tabla 6 se recogen todos los pagos ordinarios que tiene el proyecto:

Tabla 6. Resumen de los pagos ordinarios anuales

Pagos ordinarios	
Pagos	Precio/año (€)
Personal	109.600
Mantenimiento de las instalaciones	7.287,44
Seguro	10.000
Electricidad	11.944,13
Telefonía e internet	600
Agua	995,2
Materias primas auxiliares	104.004,24
Transporte	1.700
Publicidad y marketing	10.000
Recogida de basuras	200
TOTAL PAGO AL AÑO	256.331,01€

3.4.2. Pagos extraordinarios

Se estima una renovación periódica de la maquinaria y el mobiliario en el año 15, y se considera el mismo valor de adquisición que el proyectado en el presupuesto del proyecto, ascendiendo por tanto a 313.339,01 €, valor que quedará actualizado por la tasa correspondiente al realizar la valoración.

Los elementos de transporte se renovarán cada 10 años, considerándose el mismo valor de adquisición que el proyectado en el presupuesto, ascendiendo a 20.000 €.

En la Tabla 7 se recogen los pagos extraordinarios anuales:

Tabla 7. Resumen de pagos extraordinarios

Pagos extraordinarios		
Año	Producto	Importe (€)
10	Vehículo	20.000
15	Equipo y mobiliario	313.339,01
20	Vehículo	20.000
TOTAL		353.339,01 €

3.5 Flujos de caja

Toda inversión genera unos gastos e ingresos, que conllevan pagos y cobros. Los flujos de caja son la diferencia existente entre los cobros y los pagos.

La vida útil de la industria se estima 30 años.

4. Cálculo de las tasas anuales y tasas de actualización

4.1. Tasa de inflación

A partir del Instituto Nacional de Estadística, se obtienen los índices de precios de consumo (IPC). Se recogen los porcentajes de inflación en el sector de alimentos y bebidas no alcohólicas en los últimos años en España. Se establece como tasa de inflación para el proyecto el promedio de las variaciones de las medias anuales de la serie. Se indican los datos en la Tabla 8:

Tabla 8. Tasa de inflación

Año	Índice general
2004	3,0
2005	3,4
2006	3,5
2007	2,8
2008	4,1
2009	-0,3
2010	1,8
2011	3,2
2012	2,4
2013	1,4
2014	-0,2
2015	-0,5
2016	-0,2
2017	2,0
2018	1,7
2019	0,7
MEDIA	2,0

Fuente: INE

4.2. Tasa de Incremento de los precios percibidos y pagados.

Las tasas de incrementos de los precios percibidos y pagados se obtienen a partir de los índices de precios percibidos y pagados de la Serie Histórica del Índice de Precios percibidos por los agricultores en el anuario de la estadística agraria.

Se establecen como tasas de incremento de cobros y pagos para el proyecto el promedio de las variaciones interanuales de la serie, recogidos en la Tabla 9:

Tabla 9. Índice de precios percibidos y pagados por los agricultores en España

Año	Percibidos/GENERAL	Variación interanual	Pagados/bienes y servicios de consumo corriente	Variación interanual
2000	88.9		90.9	
2001	92.1	3.63	93.0	2.30
2002	89.8	-2.52	93.5	0.60
2003	93.9	4.59	94.6	1.12
2004	95.3	1.53	98.5	4.09
2005	100.8	5.73	100.0	1.57
2006	98.8	-1.95	103.1	3.07
2007	103.8	4.98	111.7	8.34
2008	107.7	3.82	130.1	16.53
2009	95.8	-11.12	115.4	-11.30
2010	101.5	6.00	117.9	2.16
2011	101.9	0.35	132.3	12.18
2012	111.1	9.09	139.5	5.50
2013	115.0	3.53	139.5	-0.05
2014	107.2	-6.79	134.3	-3.71
2015	113.7	6.05	132.2	-1.53
2015	100.0		100	
2016	96.3	-3.67	96.57	-3.43
2017	103.48	7.42	96.87	0.31
2018	102.89	-0.57	100.51	3.76
2019	98.61	-4.16	101.4	0.89
2020 (prov)	105.4	6.89	99.06	-2.31

Fuente: MAPA

Índice promedio interanual precios percibidos 2000-2020: 1,64

Índice promedio interanual precios pagados 2000-2020: 2,00

4.3 Tasa de actualización

La tasa media de actualización se obtiene a partir del tipo de interés medio de las Obligaciones del Estado, considerando el periodo desde 2001 hasta 2019, publicado por el Tesoro Público Español. Se establece como tasa de actualización para el proyecto el promedio de los tipos de interés de la serie. Como la empresa tiene un riesgo mayor que la deuda pública, se exigirá una tasa de actualización del 5%.

Tabla 10. Tipo de interés medio de las Obligaciones del Estado

Año	Índice general
2001	6.78
2002	6.43
2003	6.07
2004	5.69
2005	5.32
2006	5.05
2007	4.95
2008	4.84
2009	4.63
2010	4.56
2011	4.65
2012	4.70
2013	4.73
2014	4.59
2015	4.22
2016	3.92
2017	3.61
2018	3.34
2019	3.11
Promedio anual	4.8
TASA DE ACUTIALIZACIÓN	5.0

Fuente: Tesoro Público

4.4. Variaciones de pago, de flujos y vida del proyecto

Se considerarán para el análisis de sensibilidad variaciones en el pago de la inversión de los flujos de caja y la vida útil del proyecto. En la variación de los flujos de caja, se han estimado costes e ingresos aproximados, se considera un porcentaje de reducción del 3% puesto que se podría no vender toda la producción o venderla a menor precio y de incremento del 3% si se vendiera más producción o a mayor precio. En cuanto a la vida útil del proyecto, se considera una duración mínima de 25 años.

5. Resultados del análisis

Para la evaluación económica del proyecto y conocer si es rentable, se utilizará el programa informático VALPROIN.

La financiación de una empresa debe comprender toda la inversión inicial y la destinada a poner en funcionamiento la actividad económica de la empresa, así como la adquisición de todos los materiales necesarios, para poner frente a los gastos derivados de la propia actividad industrial.

Se consideran 2 supuestos diferentes de financiación para el análisis de la inversión. Los supuestos son los siguientes:

- **Supuesto 1.** Financiación propia. es aquel modo de financiación en el que el promotor utiliza directamente sus recursos o capital para realizar la inversión. Durante el funcionamiento de la empresa, esta se autofinancia con lo obtenido de su actividad o las aportaciones de los socios.
- **Supuesto 2.** Financiación ajena o externa, recursos que la empresa obtiene de terceros como accionistas proveedores, clientes, entidades bancarias, etc. Con este tipo de financiación se financiarían el 70% de la inversión total, corriendo el 30% restante a cuenta del promotor con recursos propios.

Se ha estudiado la posibilidad de solicitar una subvención, pero las subvenciones encontradas no se ajustan con las características de la inversión de la empresa, ya que van dirigidas al cultivo del olivar y no es estudio de este proyecto, por ello no se tendrá en cuenta este posible supuesto.

5.1. Supuesto 1: Financiación propia

5.1.1. Flujos de caja

En la Tabla 11, se muestran los flujos de caja en valores monetarios, actualizados con la inflación a lo largo de la vida útil del proyecto, si se realiza con financiación propia.

Tabla 11. Flujos de caja para el supuesto 1

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0				646,652.55			
1	417,740.40		261,457.63		156,282.77	50,820.00	105,462.77
2	424,591.34		266,686.78		157,904.56	51,653.45	106,251.11
3	431,554.64		272,020.52		159,534.12	52,500.56	107,033.56
4	438,632.14		277,460.93		161,171.21	53,361.57	107,809.63
5	445,825.70		283,010.15		162,815.56	54,236.70	108,578.85
6	453,137.25		288,670.35		164,466.89	55,126.19	109,340.71
7	460,568.70		294,443.76		166,124.94	56,030.25	110,094.68
8	468,122.02		300,332.63		167,789.39	56,949.15	110,840.24
9	475,799.22		306,339.29		169,459.94	57,883.12	111,576.82
10	483,602.33	2,353.30	312,466.07	24,379.89	149,109.67	58,832.40	90,277.27
11	491,533.41		318,715.39		172,818.02	59,797.25	113,020.77
12	499,594.56		325,089.70		174,504.86	60,777.93	113,726.93
13	507,787.91		331,591.49		176,196.41	61,774.68	114,421.73
14	516,115.63		338,223.32		177,892.31	62,787.79	115,104.52
15	524,579.93	39,993.03	344,987.79	421,713.05	-202,127.89	63,817.51	-265,945.40
16	533,183.04		351,887.55		181,295.49	64,864.12	116,431.37
17	541,927.24		358,925.30		183,001.94	65,927.89	117,074.05
18	550,814.85		366,103.80		184,711.04	67,009.11	117,701.94
19	559,848.21		373,425.88		186,422.33	68,108.05	118,314.27
20	569,029.72	2,769.00	380,894.40	29,718.95	161,185.38	69,225.03	91,960.35
21	578,361.81		388,512.28		189,849.52	70,360.32	119,489.20
22	587,846.94		396,282.53		191,564.41	71,514.23	120,050.18
23	597,487.63		404,208.18		193,279.45	72,687.06	120,592.39
24	607,286.43		412,292.34		194,994.08	73,879.13	121,114.96
25	617,245.92		420,538.19		196,707.73	75,090.75	121,616.99
26	627,368.76		428,948.96		198,419.80	76,322.23	122,097.57
27	637,657.61		437,527.93		200,129.67	77,573.92	122,555.75
28	648,115.19		446,278.49		201,836.70	78,846.13	122,990.57
29	658,744.28		455,204.06		203,540.22	80,139.21	123,401.01
30	669,547.69	70,632.48	464,308.14		275,872.02	81,453.49	194,418.53

Se presenta también un gráfico de barras con el valor de los flujos de cajas anuales reales (sin tener en cuenta la inflación) y las nominales (contando con la inflación).

Valor de los flujos anuales

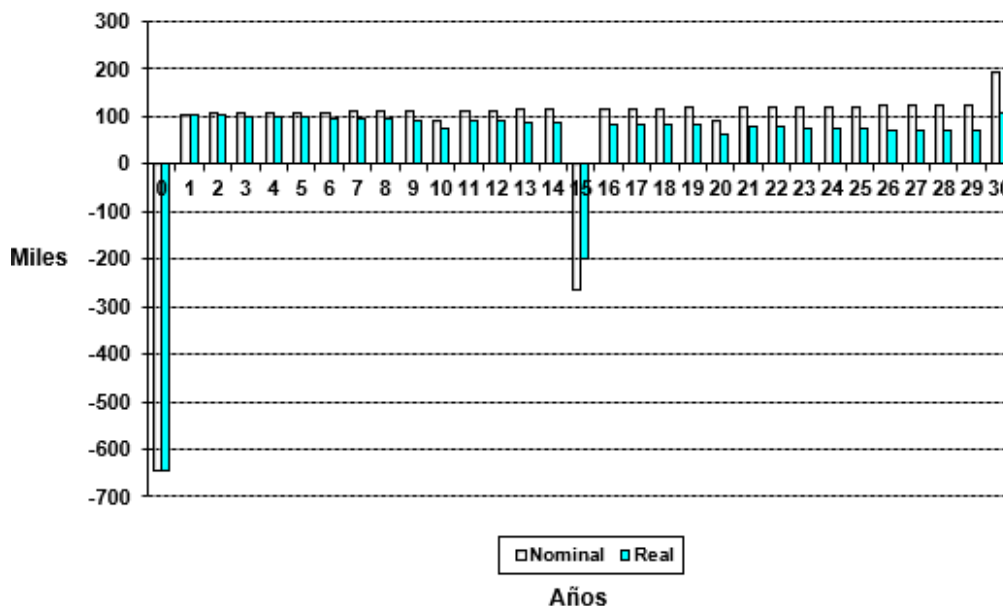


Figura 1. Histograma del valor de los flujos de caja anuales, Supuesto 1

Como se observa en la Figura 2 el año 0, es el año en el que se realiza la inversión por lo que el valor de los flujos monetarios ese año es negativo. Durante los 10 primeros años se extiende la amortización de la industria, por lo que los beneficios obtenidos son muy bajos. En el año 15, se obtienen de nuevo unos flujos de caja negativos debido a la renovación de los equipos, pero en los siguientes años los flujos son positivos y parcialmente constantes.

5.1.2. Indicadores de rentabilidad

En la Tabla 12 se muestran los indicadores de rentabilidad obtenidos para la realización del proyecto con financiación propia para una tasa de actualización del 7%. Se observa que la inversión de construcción de la almazara es rentable económicamente:

Tabla 12. Indicadores de rentabilidad para una tasa de actualización del 6% y para el supuesto 1.

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación benefic/invers (VAN/Inv)	Tasa interna de Rendimiento (%)
7,00	375.243,98	10	0,58	13,33

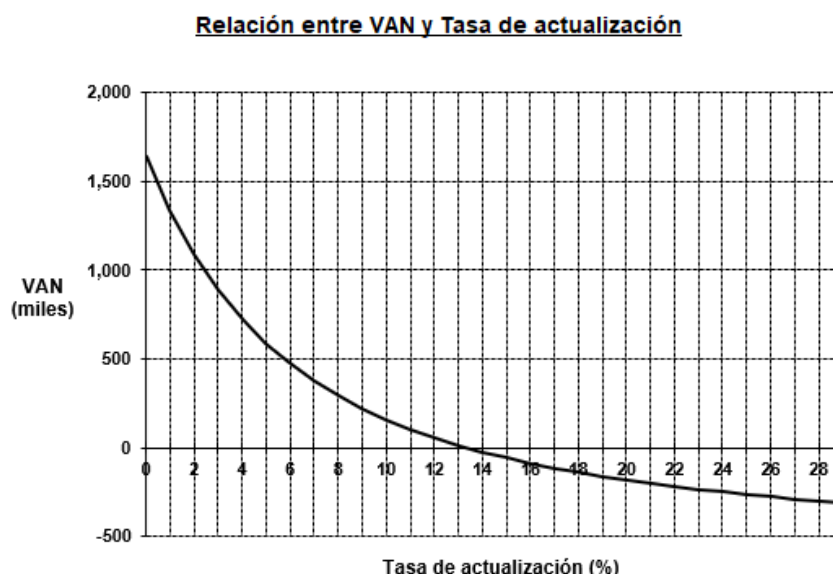


Figura 2. Relación entre el VAN y la Tasa de actualización del supuesto 1.

5.1.3. Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad muestra el análisis del TIR y el VAN si varía la inversión, los flujos de caja y la vida útil del proyecto; para observar si el proyecto sigue siendo rentable ante una posible variación en las estimaciones realizadas.

En el análisis de sensibilidad para la tasa de actualización del 6%, se observa que en todos los casos propuestos habrá un VAN positivo, incluyendo las situaciones más desfavorables.

Tabla 13. Resultados del VAN y de la TIR del Análisis de sensibilidad para el supuesto 1

Clave	TIR	Clave	VAN
D	14.75	D	438,233.51
C	14.48	C	377,864.02
B	13.68	B	376,919.71
A	13.37	H	373,568.25
H	13.01	A	320,066.90
G	12.66	G	313,198.77
F	12.04	F	312,254.46
E	11.65	E	255,401.64

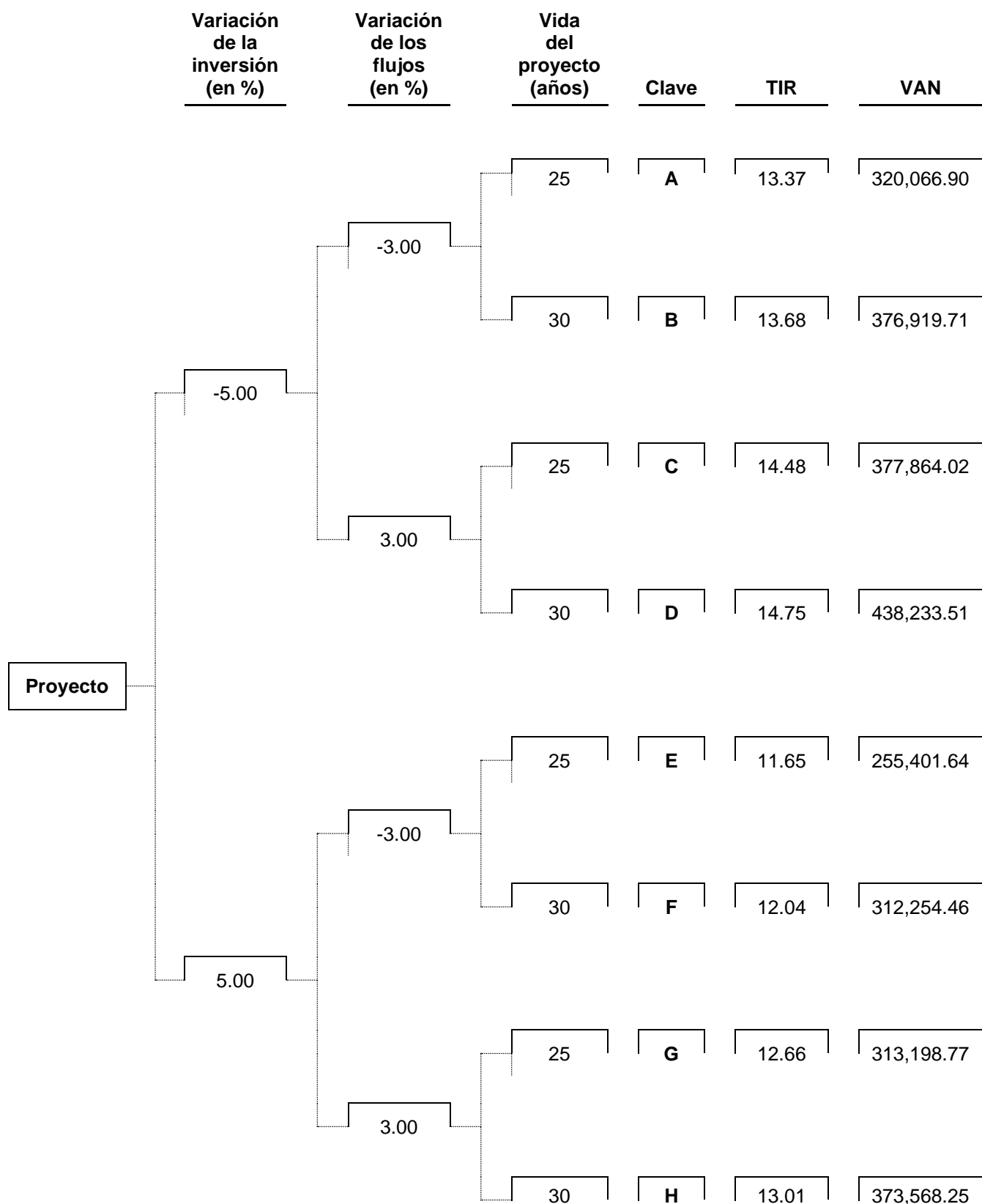


Figura 3. Análisis de sensibilidad para la tasa de actualización del 7%, supuesto 1

5.2. Supuesto 2: Financiación ajena

Teniendo en cuenta el supuesto número 2, de financiación ajena, se indican los pagos y cobros, ordinarios y extraordinarios, los flujos de caja generados y los iniciales, y también los incrementos de los flujos respecto a la situación actual.

5.2.1. Flujos de caja

En la Tabla 14 se muestran los flujos de caja en valores monetarios, actualizados con la inflación a lo largo de la vida útil del proyecto, si se realiza con financiación ajena. Se muestra también un gráfico de barras con el valor de los flujos de cajas anuales reales (sin tener en cuenta la inflación) y las nominales (contando con la inflación).

Tabla 14. Flujos de caja para el supuesto 2

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0		452,656.79		646,652.55			
1	417,740.40		261,457.63	55,808.48	100,474.29	50,820.00	49,654.29
2	424,591.34		266,686.78	55,808.48	102,096.08	51,653.45	50,442.63
3	431,554.64		272,020.52	55,808.48	103,725.64	52,500.56	51,225.08
4	438,632.14		277,460.93	55,808.48	105,362.73	53,361.57	52,001.15
5	445,825.70		283,010.15	55,808.48	107,007.07	54,236.70	52,770.37
6	453,137.25		288,670.35	55,808.48	108,658.41	55,126.19	53,532.23
7	460,568.70		294,443.76	55,808.48	110,316.46	56,030.25	54,286.20
8	468,122.02		300,332.63	55,808.48	111,980.91	56,949.15	55,031.76
9	475,799.22		306,339.29	55,808.48	113,651.46	57,883.12	55,768.34
10	483,602.33	2,353.30	312,466.07	80,188.37	93,301.19	58,832.40	34,468.79
11	491,533.41		318,715.39		172,818.02	59,797.25	113,020.77
12	499,594.56		325,089.70		174,504.86	60,777.93	113,726.93
13	507,787.91		331,591.49		176,196.41	61,774.68	114,421.73
14	516,115.63		338,223.32		177,892.31	62,787.79	115,104.52
15	524,579.93	39,993.03	344,987.79	421,713.05	-202,127.89	63,817.51	-265,945.40
16	533,183.04		351,887.55		181,295.49	64,864.12	116,431.37
17	541,927.24		358,925.30		183,001.94	65,927.89	117,074.05
18	550,814.85		366,103.80		184,711.04	67,009.11	117,701.94
19	559,848.21		373,425.88		186,422.33	68,108.05	118,314.27
20	569,029.72	2,769.00	380,894.40	29,718.95	161,185.38	69,225.03	91,960.35
21	578,361.81		388,512.28		189,849.52	70,360.32	119,489.20
22	587,846.94		396,282.53		191,564.41	71,514.23	120,050.18
23	597,487.63		404,208.18		193,279.45	72,687.06	120,592.39
24	607,286.43		412,292.34		194,994.08	73,879.13	121,114.96
25	617,245.92		420,538.19		196,707.73	75,090.75	121,616.99
26	627,368.76		428,948.96		198,419.80	76,322.23	122,097.57
27	637,657.61		437,527.93		200,129.67	77,573.92	122,555.75
28	648,115.19		446,278.49		201,836.70	78,846.13	122,990.57
29	658,744.28		455,204.06		203,540.22	80,139.21	123,401.01
30	669,547.69	70,632.48	464,308.14		275,872.02	81,453.49	194,418.53

Observando la gráfica se puede concluir que los flujos de caja son positivos excepto cuando se realiza la inversión de construcción de la industria y la renovación de los equipos y maquinaria en el año 15. También se observa que en los años 10 y 20 el flujo de caja disminuye debido a la renovación del vehículo.

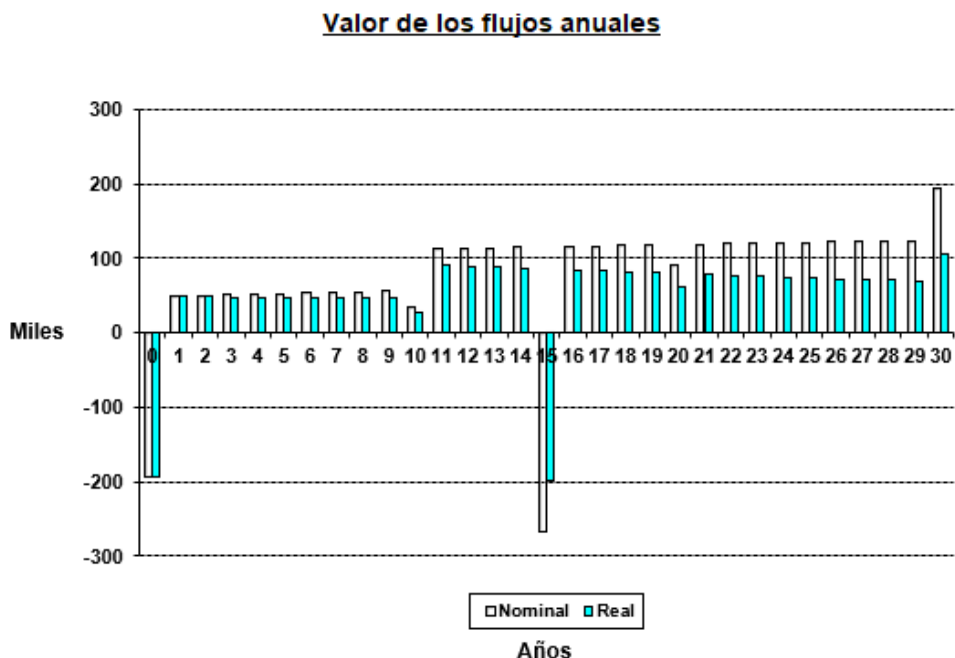


Figura 4. Histograma del valor de los flujos de caja anuales del supuesto 2

5.2.2. Indicadores de rentabilidad

En la Tabla 15 se muestran los indicadores de rentabilidad obtenidos a partir de los datos iniciales, con una tasa de actualización del 7% se observa también el valor actual neto positivo indicando que el proyecto es notablemente viable, siendo el tiempo de recuperación de la inversión de 5 años y una relación beneficio/ inversión de 2,43.

Tabla 15. Indicadores de rentabilidad para una tasa de actualización del 7% y para el supuesto 2.

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación benefic/invers (VAN/Inv)	Tasa interna de Rendimiento (%)
7,00	471.937,58	5	2,43	25,26

Relación entre VAN y Tasa de actualización

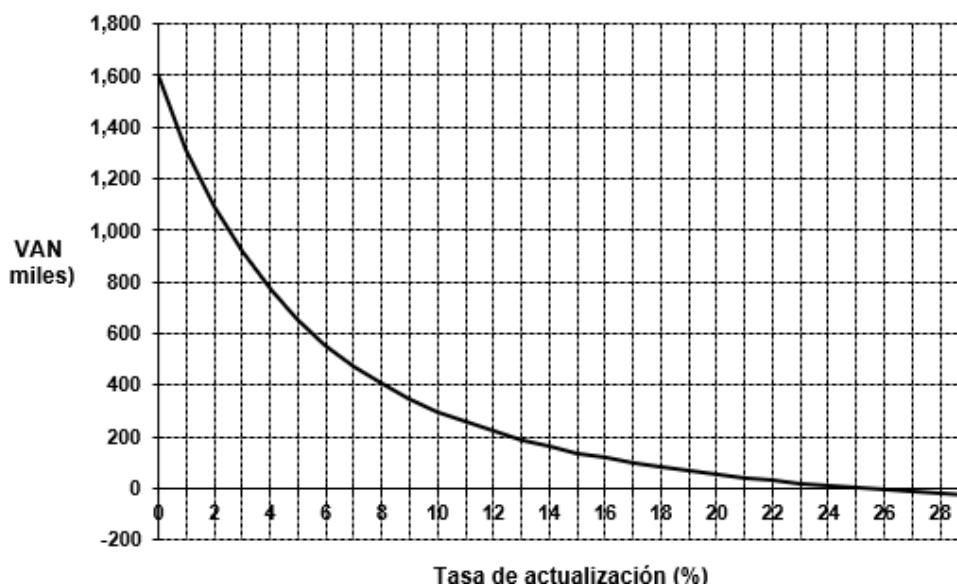


Figura 5. Relación entre el VAN y la Tasa de actualización del supuesto 2

5.2.3. Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad muestra el análisis del TIR y el VAN cuando se producen variaciones en la inversión, los flujos de caja y la vida útil del proyecto; para observar si el proyecto sigue siendo rentable ante una variación en las estimaciones realizadas.

En el análisis de sensibilidad para la tasa de actualización del 7%, se observa que en todos los casos propuestos el VAN es positivo, incluyendo otras situaciones más desfavorables.

Tabla 16. Resultados del VAN y de la TIR del Análisis de sensibilidad para el supuesto 2

Clave	TIR	Clave	VAN
D	31.96	D	534,927.11
C	31.93	C	474,557.62
B	28.43	B	473,613.32
A	28.37	H	470,261.85
H	22.96	A	416,760.50
G	22.84	G	409,892.37
F	20.55	F	408,948.06
E	20.37	E	352,095.25

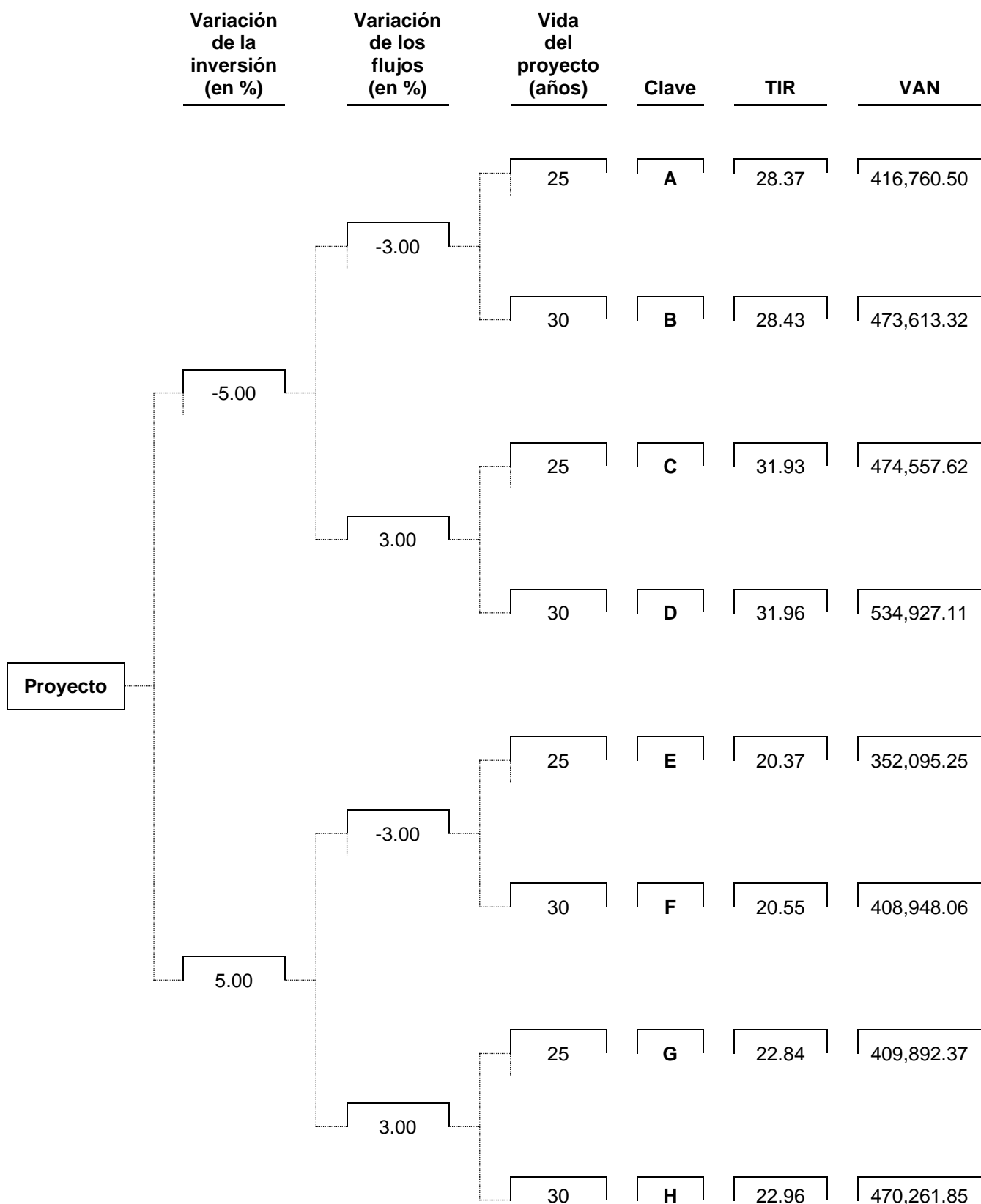


Figura 6. Análisis de sensibilidad para la tasa de actualización del 7%, supuesto 2

6. Conclusiones

A, continuación se realiza una tabla comparativa entre los dos supuestos que se han estudiado en los apartados anteriores y se recogen los indicadores de cada supuesto, descritos en la Tabla 17 para estudiar la situación más conveniente:

Tabla 17. Resumen de los indicadores en los supuestos estudiados

INDICADOR	Supuesto 1 (financiación propia)	Supuesto 2 (financiación ajena)
Valor actual neto (VAN)	375.243,98	471.937,58
Tasa interna de Rendimiento (TIR)	13,33	25,26
Relación beneficio/inversión (Q)	0,58	2,43
Tiempo de recuperación	10	5

Se puede concluir con que, en situaciones normales, los 2 supuestos resultan rentables desde un punto de vista financiero.

En ambos supuestos la rentabilidad de la empresa es elevada, con unos flujos de caja positivos todos los años exceptuando el año 15, debido a la renovación de equipos y mobiliario en la industria. La relación beneficio/inversión es significativamente mayor en el supuesto 2 de financiación ajena y el tiempo de recuperación también, por lo que resulta una inversión más rentable económicamente.

Se puede concluir que el proyecto es viable económicamente en ambos supuestos, habiendo un margen de beneficios visible. Aunque los dos supuestos son rentables el promotor deberá elegir la propuesta que más apropiada, ya que con inversión propia hay un flujo de caja más constante y seguro, pero con financiación ajena la industria tiene un tiempo de recuperación menor.

Documento I. MEMORIA

Anejo 15: Justificación de precios

1 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción		Total
1.1 Red de saneamiento horizontal				
1.1	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/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	87,93 €	16,00 €
	100,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,24 €	24,00 €
	0,019 m ³	Agua.	1,53 €	0,03 €
	0,070 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.	34,73 €	2,43 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	38,94 €	38,94 €
	0,035 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.	42,86 €	1,50 €
	1,000 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.	8,57 €	8,57 €
	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	18,17 €	18,17 €
	1,494 h	Oficial 1ª construcción.	17,31 €	25,86 €
	1,334 h	Peón ordinario construcción.	16,67 €	22,24 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	157,74 €	3,15 €
		3,000 % Costes indirectos	160,89 €	4,83 €
Precio total por Ud				165,72 €

1 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción		Total
1.2	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 60x60x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,215 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	87,93 €	18,90 €
	109,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,24 €	26,16 €
	0,022 m ³	Agua.	1,53 €	0,03 €
	0,076 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.	34,73 €	2,64 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	38,94 €	38,94 €
	0,044 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.	42,86 €	1,89 €
	1,000 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.	8,57 €	8,57 €
	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	25,96 €	25,96 €
	1,547 h	Oficial 1ª construcción.	17,31 €	26,78 €
	1,410 h	Peón ordinario construcción.	16,67 €	23,50 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	173,37 €	3,47 €
		3,000 % Costes indirectos	176,84 €	5,31 €
		Precio total por Ud		182,15 €

1 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción		Total
1.3	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 60x60x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,215 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	87,93 €	18,90 €
	134,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,24 €	32,16 €
	0,027 m ³	Agua.	1,53 €	0,04 €
	0,094 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.	34,73 €	3,26 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	38,94 €	38,94 €
	0,054 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.	42,86 €	2,31 €
	1,000 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.	8,57 €	8,57 €
	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	25,96 €	25,96 €
	1,628 h	Oficial 1ª construcción.	17,31 €	28,18 €
	1,537 h	Peón ordinario construcción.	16,67 €	25,62 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	183,94 €	3,68 €
		3,000 % Costes indirectos	187,62 €	5,63 €
		Precio total por Ud		193,25 €

1 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción		Total
1.4	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 70x70x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,251 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	87,93 €	22,07 €
	201,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,24 €	48,24 €
	0,039 m ³	Agua.	1,53 €	0,06 €
	0,141 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.	34,73 €	4,90 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	38,94 €	38,94 €
	0,077 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.	42,86 €	3,30 €
	1,000 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.	8,57 €	8,57 €
	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 85x85x5 cm.	33,38 €	33,38 €
	1,844 h	Oficial 1ª construcción.	17,31 €	31,92 €
	1,866 h	Peón ordinario construcción.	16,67 €	31,11 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	222,49 €	4,45 €
		3,000 % Costes indirectos	226,94 €	6,81 €
		Precio total por Ud		233,75 €

1 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción		Total
1.5	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 80x80x90 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,289 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	87,93 €	25,41 €
	248,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,24 €	59,52 €
	0,049 m ³	Agua.	1,53 €	0,07 €
	0,173 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.	34,73 €	6,01 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	38,94 €	38,94 €
	0,099 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.	42,86 €	4,24 €
	1,000 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.	8,57 €	8,57 €
	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 96x96x5 cm.	47,77 €	47,77 €
	1,924 h	Oficial 1ª construcción.	17,31 €	33,30 €
	2,063 h	Peón ordinario construcción.	16,67 €	34,39 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	258,22 €	5,16 €
		3,000 % Costes indirectos	263,38 €	7,90 €
		Precio total por Ud		271,28 €

1 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción		Total
1.6	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 80x80x95 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,289 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	87,93 €	25,41 €
	265,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,24 €	63,60 €
	0,052 m ³	Agua.	1,53 €	0,08 €
	0,185 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.	34,73 €	6,43 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	38,94 €	38,94 €
	0,104 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.	42,86 €	4,46 €
	1,000 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.	8,57 €	8,57 €
	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 96x96x5 cm.	47,77 €	47,77 €
	1,951 h	Oficial 1ª construcción.	17,31 €	33,77 €
	2,124 h	Peón ordinario construcción.	16,67 €	35,41 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	264,44 €	5,29 €
		3,000 % Costes indirectos	269,73 €	8,09 €
		Precio total por Ud		277,82 €

1 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción		Total
1.7	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 80x80x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,289 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	87,93 €	25,41 €
	281,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,24 €	67,44 €
	0,055 m ³	Agua.	1,53 €	0,08 €
	0,197 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.	34,73 €	6,84 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	38,94 €	38,94 €
	0,108 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.	42,86 €	4,63 €
	1,000 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.	8,57 €	8,57 €
	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 96x96x5 cm.	47,77 €	47,77 €
	1,978 h	Oficial 1ª construcción.	17,31 €	34,24 €
	2,183 h	Peón ordinario construcción.	16,67 €	36,39 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	270,31 €	5,41 €
		3,000 % Costes indirectos	275,72 €	8,27 €
		Precio total por Ud		283,99 €

1 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción		Total
1.8	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 100x100x110 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,376 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	87,93 €	33,06 €
	377,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,24 €	90,48 €
	0,075 m ³	Agua.	1,53 €	0,11 €
	0,264 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.	34,73 €	9,17 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	38,94 €	38,94 €
	0,152 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.	42,86 €	6,51 €
	1,000 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.	8,57 €	8,57 €
	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 118x118x15 cm.	102,06 €	102,06 €
	2,099 h	Oficial 1ª construcción.	17,31 €	36,33 €
	2,552 h	Peón ordinario construcción.	16,67 €	42,54 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	367,77 €	7,36 €
		3,000 % Costes indirectos	375,13 €	11,25 €
		Precio total por Ud		386,38 €

1 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción		Total
1.9	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 125x125x135 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,501 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	87,93 €	44,05 €
	532,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,24 €	127,68 €
	0,110 m ³	Agua.	1,53 €	0,17 €
	0,372 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.	34,73 €	12,92 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	38,94 €	38,94 €
	0,234 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.	42,86 €	10,03 €
	1,000 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.	8,57 €	8,57 €
	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 150x150x15 cm.	147,97 €	147,97 €
	2,893 h	Oficial 1ª construcción.	17,31 €	50,08 €
	3,595 h	Peón ordinario construcción.	16,67 €	59,93 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	500,34 €	10,01 €
		3,000 % Costes indirectos	510,35 €	15,31 €
		Precio total por Ud		525,66 €

1 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción		Total
1.10	Ud	Arqueta sifónica, 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 100x100x125 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.		
	0,356 m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	87,93 €	31,30 €
	416,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,24 €	99,84 €
	0,083 m³	Agua.	1,53 €	0,13 €
	0,291 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.	34,73 €	10,11 €
	1,000 Ud	Codo 87°30' de PVC liso, D=160 mm.	17,04 €	17,04 €
	0,169 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.	42,86 €	7,24 €
	1,000 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.	8,57 €	8,57 €
	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 118x118x15 cm.	102,06 €	102,06 €
	2,288 h	Oficial 1ª construcción.	17,31 €	39,61 €
	2,797 h	Peón ordinario construcción.	16,67 €	46,63 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	362,53 €	7,25 €
		3,000 % Costes indirectos	369,78 €	11,09 €
Precio total por Ud				380,87 €

1 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción		Total
1.11	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 liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.		
	0,346 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,30 €	4,26 €
	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	6,84 €	7,18 €
	0,063 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,34 €	1,03 €
	0,031 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,65 €	0,70 €
	0,084 m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	59,80 €	5,02 €
	0,550 h	Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal.	6,99 €	3,84 €
	0,550 h	Martillo neumático.	4,13 €	2,27 €
	0,031 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,00 €	1,15 €
	0,225 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,53 €	0,79 €
	0,918 h	Oficial 1ª construcción.	17,31 €	15,89 €
	0,459 h	Peón especializado construcción.	16,97 €	7,79 €
	0,106 h	Oficial 1ª fontanero.	17,80 €	1,89 €
	0,106 h	Ayudante fontanero.	16,91 €	1,79 €
	4,000 %	Costes directos complementarios	53,60 €	2,14 €
		3,000 % Costes indirectos	55,74 €	1,67 €
		Precio total por m		57,41 €
1.12	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.		
	0,022 m ³	Agua.	1,53 €	0,03 €

1 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción		Total
	0,122 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.	34,73 €	4,24 €
	1,000 Ud	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	16,10 €	16,10 €
	1,013 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m ³ /min.	7,01 €	7,10 €
	2,026 h	Martillo neumático.	4,13 €	8,37 €
	2,883 h	Oficial 1ª construcción.	17,31 €	49,90 €
	4,638 h	Peón especializado construcción.	16,97 €	78,71 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	164,45 €	3,29 €
		3,000 % Costes indirectos	167,74 €	5,03 €
		Precio total por Ud		172,77 €
1.13	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 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 accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.		
	0,346 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,30 €	4,26 €
	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	7,22 €	7,58 €
	0,003 kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	10,35 €	0,03 €
	1,000 Ud	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-2, de 160 mm de diámetro exterior.	2,17 €	2,17 €
	0,029 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,37 €	0,27 €
	0,217 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,53 €	0,77 €
	0,003 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	40,43 €	0,12 €
	0,066 h	Oficial 1ª construcción.	17,31 €	1,14 €
	0,163 h	Peón ordinario construcción.	16,67 €	2,72 €
	0,116 h	Oficial 1ª fontanero.	17,80 €	2,06 €

1 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción		Total
	0,058 h	Ayudante fontanero.	16,91 €	0,98 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	22,10 €	0,44 €
		3,000 % Costes indirectos	22,54 €	0,68 €
			Precio total por m	23,22 €
1.14	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.		
	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior y 2,7 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	4,14 €	4,35 €
	2,000 Ud	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 110 mm de diámetro exterior.	1,25 €	2,50 €
	0,002 kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	10,35 €	0,02 €
	0,088 h	Oficial 1ª fontanero.	17,80 €	1,57 €
	0,044 h	Ayudante fontanero.	16,91 €	0,74 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	9,18 €	0,18 €
		3,000 % Costes indirectos	9,36 €	0,28 €
			Precio total por m	9,64 €
1.15	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 125 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.		
	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 125 mm de diámetro exterior y 3,1 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	5,48 €	5,75 €
	2,000 Ud	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 125 mm de diámetro exterior.	1,64 €	3,28 €
	0,002 kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	10,35 €	0,02 €

1 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción		Total
	0,100 h	Oficial 1ª fontanero.	17,80 €	1,78 €
	0,050 h	Ayudante fontanero.	16,91 €	0,85 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	11,68 €	0,23 €
		3,000 % Costes indirectos	11,91 €	0,36 €
			Precio total por m	12,27 €
1.16	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.		
	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior y 3,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	8,62 €	9,05 €
	2,000 Ud	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 160 mm de diámetro exterior.	2,59 €	5,18 €
	0,003 kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	10,35 €	0,03 €
	0,128 h	Oficial 1ª fontanero.	17,80 €	2,28 €
	0,064 h	Ayudante fontanero.	16,91 €	1,08 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	17,62 €	0,35 €
		3,000 % Costes indirectos	17,97 €	0,54 €
			Precio total por m	18,51 €

1.2 Nivelación

1.17	m²	Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.		
	0,220 m ³	Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro.	17,41 €	3,83 €
	0,011 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	40,76 €	0,45 €
	0,011 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,45 €	0,07 €
	0,011 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	40,43 €	0,44 €
	0,203 h	Peón ordinario construcción.	16,67 €	3,38 €

1 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción		Total
	2,000 %	Costes directos complementarios	8,17 €	0,16 €
		3,000 % Costes indirectos	8,33 €	0,25 €
			Precio total por m²	8,58 €
1.18	m²	Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie 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.		
	2,000 Ud	Separador homologado para soleras.	0,04 €	0,08 €
	1,200 m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,38 €	1,66 €
	0,105 m ³	Hormigón HA-25/B/20/Ila, fabricado en central.	66,95 €	7,03 €
	0,050 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.	2,07 €	0,10 €
	0,084 h	Regla vibrante de 3 m.	4,71 €	0,40 €
	0,082 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	9,58 €	0,79 €
	0,079 h	Peón especializado construcción.	16,97 €	1,34 €
	0,073 h	Oficial 1 ^a construcción.	17,31 €	1,26 €
	0,073 h	Peón ordinario construcción.	16,67 €	1,22 €
	0,036 h	Ayudante construcción.	16,95 €	0,61 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	14,49 €	0,29 €
		3,000 % Costes indirectos	14,78 €	0,44 €
			Precio total por m²	15,22 €

1.3 Movimiento de tierras

1.19	m²	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, 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.		
	0,021 h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	3,05 €	0,06 €
	0,017 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	40,76 €	0,69 €

1 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción		Total
	0,063 h	Peón ordinario construcción.	16,67 €	1,05 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1,80 €	0,04 €
		3,000 % Costes indirectos	1,84 €	0,06 €
			Precio total por m²	1,90 €

2 Cimentaciones

Código	Ud	Descripción	Total	
--------	----	-------------	-------	--

2.1 Regularización

2.1	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. 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.		
	0,105 m ³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	57,47 €	6,03 €
	0,008 h	Oficial 1 ^a estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	17,74 €	0,14 €
	0,016 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	17,31 €	0,28 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	6,45 €	0,13 €
		3,000 % Costes indirectos	6,58 €	0,20 €
		Precio total por m²		6,78 €

2.2 Superficiales

2.2	m³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 32,1 kg/m ³ . Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores. 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. 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.		
	8,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,13 €	1,04 €
	32,100 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,84 €	26,96 €
	0,128 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,13 €	0,14 €
	1,100 m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	66,95 €	73,65 €

2 Cimentaciones

Código	Ud	Descripción		Total
	0,057 h	Oficial 1ª ferrallista.	17,74 €	1,01 €
	0,085 h	Ayudante ferrallista.	17,31 €	1,47 €
	0,055 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	17,74 €	0,98 €
	0,496 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	17,31 €	8,59 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	113,84 €	2,28 €
		3,000 % Costes indirectos	116,12 €	3,48 €
Precio total por m³				119,60 €

2.3 Arriostramientos

2.3	m³	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 57,8 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. 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 industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.		
	10,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,13 €	1,30 €
	57,760 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,84 €	48,52 €
	0,462 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,13 €	0,52 €
	1,050 m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	66,95 €	70,30 €
	0,204 h	Oficial 1ª ferrallista.	17,74 €	3,62 €
	0,204 h	Ayudante ferrallista.	17,31 €	3,53 €
	0,099 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	17,74 €	1,76 €
	0,396 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	17,31 €	6,85 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	136,40 €	2,73 €
		3,000 % Costes indirectos	139,13 €	4,17 €
Precio total por m³				143,30 €

3 Cubierta

Código	Ud	Descripción		Total
3.1	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 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.		
	1,130 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.	21,25 €	24,01 €
	1,000 Ud	Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich aislantes, en cubiertas inclinadas.	1,03 €	1,03 €
	2,100 m	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	4,16 €	8,74 €
	0,070 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.	1,07 €	0,07 €
	0,087 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	17,80 €	1,55 €
	0,087 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	16,95 €	1,47 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	36,87 €	0,74 €
		3,000 % Costes indirectos	37,61 €	1,13 €
		Precio total por m²		38,74 €

4 Estructuras

Código	Ud	Descripción		Total
4.1 Acero				
4.1	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, colocado con uniones soldadas en obra. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. 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, pero no incluye las placas de anclaje de los pilares a la cimentación.		
	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	0,99 €	0,99 €
	0,017 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,26 €	0,06 €
	0,023 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	17,74 €	0,41 €
	0,023 h	Ayudante montador de estructura metálica.	17,31 €	0,40 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1,86 €	0,04 €
		3,000 % Costes indirectos	1,90 €	0,06 €
		Precio total por kg		1,96 €
4.2	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, colocado con uniones soldadas en obra. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. 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, pero no incluye las placas de anclaje de los pilares a la cimentación.		
	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	0,99 €	0,99 €

4 Estructuras

Código	Ud	Descripción		Total
	0,017 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,26 €	0,06 €
	0,023 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	17,74 €	0,41 €
	0,023 h	Ayudante montador de estructura metálica.	17,31 €	0,40 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1,86 €	0,04 €
		3,000 % Costes indirectos	1,90 €	0,06 €
			Precio total por kg	1,96 €
4.3	kg	<p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, colocado con uniones soldadas en obra. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. 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, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye las placas de anclaje de los pilares a la cimentación.</p>		
	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	0,99 €	0,99 €
	0,017 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,26 €	0,06 €
	0,023 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	17,74 €	0,41 €
	0,023 h	Ayudante montador de estructura metálica.	17,31 €	0,40 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1,86 €	0,04 €
		3,000 % Costes indirectos	1,90 €	0,06 €
			Precio total por kg	1,96 €

4 Estructuras

Código	Ud	Descripción		Total
4.4	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 48,7398 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.		
	11,540 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar en obra.	1,25 €	14,43 €
	12,308 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros.	0,82 €	10,09 €
	0,017 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,26 €	0,06 €
	0,490 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	17,74 €	8,69 €
	0,490 h	Ayudante montador de estructura metálica.	17,31 €	8,48 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	41,75 €	0,84 €
		3,000 % Costes indirectos	42,59 €	1,28 €
		Precio total por Ud		43,87 €
4.5	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 650x750 mm y espesor 25 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 40 mm de diámetro y 123,35 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.		
	123,759 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar en obra.	1,25 €	154,70 €
	194,687 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros.	0,82 €	159,64 €

4 Estructuras

Código	Ud	Descripción		Total
	0,023 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,26 €	0,07 €
	4,368 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	17,74 €	77,49 €
	4,368 h	Ayudante montador de estructura metálica.	17,31 €	75,61 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	467,51 €	9,35 €
		3,000 % Costes indirectos	476,86 €	14,31 €
			Precio total por Ud	491,17 €
4.6	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 450x550 mm y espesor 20 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 20 mm de diámetro y 63,4248 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.		
	38,858 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar en obra.	1,25 €	48,57 €
	25,026 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros.	0,82 €	20,52 €
	0,017 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,26 €	0,06 €
	1,024 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	17,74 €	18,17 €
	1,024 h	Ayudante montador de estructura metálica.	17,31 €	17,73 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	105,05 €	2,10 €
		3,000 % Costes indirectos	107,15 €	3,21 €
			Precio total por Ud	110,36 €

4 Estructuras

Código	Ud	Descripción		Total
4.7	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 11 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 14 mm de diámetro y 46,6973 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.		
	7,772 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar en obra.	1,25 €	9,72 €
	9,029 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros.	0,82 €	7,40 €
	0,017 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,26 €	0,06 €
	0,408 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	17,74 €	7,24 €
	0,408 h	Ayudante montador de estructura metálica.	17,31 €	7,06 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	31,48 €	0,63 €
		3,000 % Costes indirectos	32,11 €	0,96 €
		Precio total por Ud		33,07 €

5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Código	Ud	Descripción		Total
5.1 Carpintería				
5.1	Ud	Ventana de PVC, dos hojas correderas, dimensiones 600x600 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 80 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan tres cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 2,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; espesor máximo del acristalamiento: 28 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.		
1,000	Ud	Ventana de PVC, dos hojas correderas, dimensiones 600x600 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 80 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan tres cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 2,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; espesor máximo del acristalamiento: 28 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1.	121,08 €	121,08 €
0,408	Ud	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%.	5,39 €	2,20 €
0,408	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 $\geq 800\%$, según UNE-EN ISO 8339.	4,82 €	1,97 €
1,117	h	Oficial 1ª cerrajero.	17,54 €	19,59 €
0,675	h	Ayudante cerrajero.	16,99 €	11,47 €
2,000	%	Costes directos complementarios	156,31 €	3,13 €
		3,000 % Costes indirectos	159,44 €	4,78 €

5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Código	Ud	Descripción	Precio total por Ud	Total
			164,22 €	
5.2	Ud	Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x1200 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.		
1,000	Ud	Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x1200 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1.	232,31 €	232,31 €
0,748	Ud	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%.	5,39 €	4,03 €
0,748	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 $\geq 800\%$, según UNE-EN ISO 8339.	4,82 €	3,61 €
1,356	h	Oficial 1ª cerrajero.	17,54 €	23,78 €
0,892	h	Ayudante cerrajero.	16,99 €	15,16 €
2,000	%	Costes directos complementarios	278,89 €	5,58 €

5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Código	Ud	Descripción		Total	
			3,000 % Costes indirectos	284,47 €	8,53 €
			Precio total por Ud		293,00 €
5.3	Ud	Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x500 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E750, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.			
	1,000 Ud	Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x500 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E750, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1.	128,03 €		128,03 €
	0,510 Ud	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%.	5,39 €		2,75 €
	0,510 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 $\geq 800\%$, según UNE-EN ISO 8339.	4,82 €		2,46 €
	1,166 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,54 €		20,45 €
	0,729 h	Ayudante cerrajero.	16,99 €		12,39 €

5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Código	Ud	Descripción		Total
	2,000 %	Costes directos complementarios	166,08 €	3,32 €
			3,000 % Costes indirectos	169,40 €
				5,08 €
			Precio total por Ud	174,48 €

5.2 Puertas de entrada a vivienda

5.4	Ud	Puerta de entrada de acero galvanizado de dos hojas, 1840x2040 mm de luz y altura de paso, troquelada con un cuarterón superior y otro inferior a dos caras, acabado pintado con resina de epoxi color blanco, cerradura con tres puntos de cierre, fijo lateral con portilla y premarco.		
	1,000 Ud	Puerta de entrada de dos hojas de 52 mm de espesor, 1840x2040 mm de luz y altura de paso, acabado pintado con resina de epoxi color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegadas, troqueladas con un cuarterón superior y otro inferior a dos caras, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, fijo lateral con portilla incluso bisagras de acero latonado con regulación en las tres direcciones, según UNE-EN 1935, bulones antipalanca, mirilla, cerradura de seguridad embutida con tres puntos de cierre, cilindro de latón con llave, escudo de seguridad tipo roseta y pomo tirador para la parte exterior y escudo y manivela de latón para la parte interior.	1.361,08 €	1.361,08 €
	1,000 Ud	Premarco de acero galvanizado, para puerta de entrada de acero galvanizado de dos hojas, con garras de anclaje a obra.	76,92 €	76,92 €
	0,400 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,19 €	1,28 €
	0,483 h	Oficial 1ª construcción.	17,31 €	8,36 €
	0,483 h	Peón ordinario construcción.	16,67 €	8,05 €
	1,351 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,54 €	23,70 €
	1,351 h	Ayudante cerrajero.	16,99 €	22,95 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1.502,34 €	30,05 €
			3,000 % Costes indirectos	1.532,39 €
			Precio total por Ud	1.578,36 €
5.5	Ud	Puerta de entrada de dos hojas de acero galvanizado 250x300cm de luz y altura de paso, con un coeficiente de transmisión de 1,72 kcal/(h·m ² :°C)		
			3,000 % Costes indirectos	1.745,63 €
				52,37 €

5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Código	Ud	Descripción		Total
			Precio total redondeado por Ud	1.798,00 €
5.6	Ud	Puerta de entrada zona de almacenes		
			3,000 % Costes indirectos	2.278,64 €
			Precio total redondeado por Ud	68,36 €
				2.347,00 €
5.3 Puertas interiores				
5.7	Ud	Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.		
	1,000 Ud	Premarco de acero galvanizado, para puerta de una hoja, ensamblado mediante escuadras y con tornillos autorroscantes de 6,3x60 mm.	51,28 €	51,28 €
	1,000 Ud	Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, de 200x250 mm cada una, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor con tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco, con bisagras soldadas al marco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro.	132,08 €	132,08 €
	0,290 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,54 €	5,09 €
	0,290 h	Ayudante cerrajero.	16,99 €	4,93 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	193,38 €	3,87 €
			3,000 % Costes indirectos	197,25 €
			Precio total redondeado por Ud	203,17 €
5.8	Ud	Puerta interior abatible de dos hojas de 38 mm de espesor, 1640x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.		

5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Código	Ud	Descripción		Total
	1,000 Ud	Premarco de acero galvanizado, para puerta de dos hojas, ensamblado mediante escuadras y con tornillos autorroscantes de 6,3x60 mm.	76,92 €	76,92 €
	1,000 Ud	Puerta interior abatible de dos hojas de 38 mm de espesor, 1640x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor con tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco, con bisagras soldadas al marco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro.	262,71 €	262,71 €
	0,386 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,54 €	6,77 €
	0,386 h	Ayudante cerrajero.	16,99 €	6,56 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	352,96 €	7,06 €
		3,000 % Costes indirectos	360,02 €	10,80 €
Precio total redondeado por Ud				370,82 €
5.9	Ud	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.		
	1,000 Ud	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	17,72 €	17,72 €
	5,100 m	Galce de MDF, con rechapado de madera, sapeli, 90x20 mm, barnizado en taller.	3,33 €	16,98 €
	1,000 Ud	Puerta interior ciega, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller, de 203x82,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	73,63 €	73,63 €
	10,400 m	Tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, sapeli, 70x10 mm, barnizado en taller.	1,31 €	13,62 €
	3,000 Ud	Pernio de 100x58 mm, con remate, de latón, acabado brillante, para puerta de paso interior.	0,76 €	2,28 €
	18,000 Ud	Tornillo de latón 21/35 mm.	0,06 €	1,08 €
	1,000 Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	11,65 €	11,65 €
	1,000 Ud	Juego de manivela y escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica, para puerta interior.	8,38 €	8,38 €

5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Código	Ud	Descripción		Total
	0,870 h	Oficial 1ª carpintero.	17,58 €	15,29 €
	0,870 h	Ayudante carpintero.	17,05 €	14,83 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	175,46 €	3,51 €
		3,000 % Costes indirectos	178,97 €	5,37 €
Precio total redondeado por Ud				184,34 €
5.10	Ud	Puerta interior abatible, vidriera, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma provenzal; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras; acristalamiento del 40% de su superficie, mediante una pieza de vidrio templado translúcido incoloro, de 4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado, según planos de detalle de carpintería. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica; silicona incolora para sellado del vidrio y junquillos.		
	1,000 Ud	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	17,72 €	17,72 €
	5,100 m	Galce de MDF, con rechapado de madera, pino país, 90x20 mm, barnizado en taller.	3,78 €	19,28 €
	1,000 Ud	Puerta interior vidriera, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma provenzal, de 203x82,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	107,31 €	107,31 €
	10,400 m	Tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, pino país, 70x10 mm, barnizado en taller.	1,64 €	17,06 €
	3,000 Ud	Pernio de 100x58 mm, con remate, de latón, acabado brillante, para puerta de paso interior.	0,76 €	2,28 €
	18,000 Ud	Tornillo de latón 21/35 mm.	0,06 €	1,08 €
	1,000 Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	11,65 €	11,65 €
	1,000 Ud	Juego de manivela y escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica, para puerta interior.	8,38 €	8,38 €
	0,670 m ²	Vidrio templado translúcido incoloro, de 4 mm de espesor, según UNE-EN 572-5 y UNE-EN 572-9.	16,71 €	11,20 €
	3,611 m	Sellado de juntas mediante la aplicación con pistola de silicona sintética incolora.	0,88 €	3,18 €
	0,870 h	Oficial 1ª carpintero.	17,58 €	15,29 €
	0,870 h	Ayudante carpintero.	17,05 €	14,83 €
	0,245 h	Oficial 1ª cristalero.	18,48 €	4,53 €

5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Código	Ud	Descripción		Total
	2,000 %	Costes directos complementarios	233,79 €	4,68 €
		3,000 % Costes indirectos	238,47 €	7,15 €
		Precio total redondeado por Ud		245,62 €

5.4 Vidrios

5.11	m²	Doble acristalamiento Guardian Select "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 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; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N "SIKA", compatible con el material soporte.		
	1,006 m ²	Doble acristalamiento Guardian Select "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 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; 14 mm de espesor total.	22,70 €	22,84 €
	0,580 Ud	Cartucho de 310 ml de silicona sintética incolora Elastosil WS-305-N "SIKA" (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	2,55 €	1,48 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,30 €	1,30 €
	0,330 h	Oficial 1ª cristalero.	18,48 €	6,10 €
	0,330 h	Ayudante cristalero.	18,09 €	5,97 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	37,69 €	0,75 €
		3,000 % Costes indirectos	38,44 €	1,15 €
		Precio total redondeado por m²		39,59 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
6.1 Iluminación				
6.1	Ud	Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación empotrada. Incluso lámparas.		
	1,000 Ud	Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W, aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F, incluso placa de led y convertidor electrónico.	150,22 €	150,22 €
	0,376 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	6,69 €
	0,376 h	Ayudante electricista.	16,91 €	6,36 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	163,27 €	3,27 €
		3,000 % Costes indirectos	166,54 €	5,00 €
Precio total redondeado por Ud				171,54 €
6.2	Ud	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido magnético y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.		
	1,000 Ud	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido magnético y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima.	194,00 €	194,00 €
	1,000 Ud	Lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT, de 70 W.	92,33 €	92,33 €
	0,188 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	3,35 €
	0,188 h	Ayudante electricista.	16,91 €	3,18 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	292,86 €	5,86 €
		3,000 % Costes indirectos	298,72 €	8,96 €
Precio total redondeado por Ud				307,68 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
6.3	Ud	Luminaria cuadrada, de 652x652x100 mm, para 4 lámparas fluorescentes TL de 18 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero, acabado lacado, de color blanco, cantoneras de ABS y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación en superficie. Incluso lámparas.		
	1,000 Ud	Luminaria cuadrada, de 652x652x100 mm, para 4 lámparas fluorescentes TL de 18 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero, acabado lacado, de color blanco, cantoneras de ABS y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F, para instalar en superficie.	121,95 €	121,95 €
	4,000 Ud	Tubo fluorescente TL de 18 W.	7,63 €	30,52 €
	0,141 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	2,51 €
	0,141 h	Ayudante electricista.	16,91 €	2,38 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	157,36 €	3,15 €
		3,000 % Costes indirectos	160,51 €	4,82 €
Precio total redondeado por Ud				165,33 €

6.2 Calefacción, climatización y A.C.S.

6.4	Ud	Caldera mural mixta eléctrica para calefacción y A.C.S., potencia de 21,0 kW, con regulación de la temperatura del circuito mediante termostato de ambiente electrónico con pantalla digital, con múltiples posibilidades de programación.		
	1,000 Ud	Caldera mural mixta eléctrica para calefacción y A.C.S., potencia de 21 kW, constituida por cuerpo de caldera, envolvente, vaso de expansión, bomba, termostato y todos aquellos componentes necesarios para su funcionamiento incorporados en su interior; incluso accesorios de fijación.	2.039,07 €	2.039,07 €
	1,000 Ud	Termostato de ambiente de funcionamiento electrónico con pantalla digital, con múltiples posibilidades de programación.	111,79 €	111,79 €
	20,000 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,30 €	6,00 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
	60,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,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 211025.	0,43 €	25,80 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,19 €	2,19 €
	7,239 h	Oficial 1ª calefactor.	17,80 €	128,85 €
	7,239 h	Ayudante calefactor.	16,91 €	122,41 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	2.436,11 €	48,72 €
		3,000 % Costes indirectos	2.484,83 €	74,54 €
Precio total redondeado por Ud				2.559,37 €
6.5	Ud	Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.		
	2,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior.	0,11 €	0,22 €
	2,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,65 €	5,30 €
	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,34 €	8,68 €
	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	5,23 €	5,23 €
	1,000 Ud	Contador de agua fría, para roscar, de 1/2" de diámetro.	46,58 €	46,58 €
	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	3,01 €	3,01 €
	2,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	5,90 €	11,80 €
	0,050 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	12,05 €	0,60 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
	0,397 h	Oficial 1ª calefactor.	17,80 €	7,07 €
	0,397 h	Ayudante calefactor.	16,91 €	6,71 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	95,20 €	1,90 €
		3,000 % Costes indirectos	97,10 €	2,91 €
Precio total redondeado por Ud				100,01 €
6.6	m	Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior.	0,11 €	0,11 €
	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,65 €	2,65 €
	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	5,90 €	5,90 €
	0,025 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	12,05 €	0,30 €
	0,112 h	Oficial 1ª calefactor.	17,80 €	1,99 €
	0,112 h	Ayudante calefactor.	16,91 €	1,89 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	12,84 €	0,26 €
		3,000 % Costes indirectos	13,10 €	0,39 €
Precio total redondeado por m				13,49 €
6.7	Ud	Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente.		
	2,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior.	0,21 €	0,42 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
	2,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,16 €	10,32 €
	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	10,31 €	10,31 €
	0,161 h	Oficial 1ª calefactor.	17,80 €	2,87 €
	0,161 h	Ayudante calefactor.	16,91 €	2,72 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	26,64 €	0,53 €
		3,000 % Costes indirectos	27,17 €	0,82 €
Precio total redondeado por Ud				27,99 €
6.8	Ud	Radiador de aluminio inyectado, con 690,2 kcal/h de emisión calorífica, de 7 elementos, de 575 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.		
	7,000 Ud	Elemento para radiador de aluminio inyectado en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 575 mm de altura, con frontal plano y emisión calorífica 98,6 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1.	12,43 €	87,01 €
	1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de aluminio inyectado, compuesto por tapones y reducciones, pintados y zincados con rosca a derecha o izquierda, juntas, soportes, purgador automático, spray de pintura para retoques y demás accesorios necesarios.	14,37 €	14,37 €
	1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de aluminio inyectado a la tubería de distribución, compuesto por llave de paso termostática, detentor, enlaces y demás accesorios necesarios.	26,96 €	26,96 €
	0,480 h	Oficial 1ª calefactor.	17,80 €	8,54 €
	0,480 h	Ayudante calefactor.	16,91 €	8,12 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	145,00 €	2,90 €
		3,000 % Costes indirectos	147,90 €	4,44 €
Precio total redondeado por Ud				152,34 €
6.9	Ud	Centralita de control de tipo diferencial para sistema de captación solar térmica, con protección contra sobrettemperatura del captador solar, indicación de temperaturas y fallo técnico, y pantalla LCD retroiluminada, con sondas de temperatura. Totalmente montado, conexionado y probado.		

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
	1,000 Ud	Centralita de control de tipo diferencial para sistema de captación solar térmica, con protección contra sobretemperatura del captador solar, indicación de temperaturas y fallo técnico, y pantalla LCD retroiluminada.	222,58 €	222,58 €
	2,000 Ud	Sonda de temperatura para centralita de control para sistema de captación solar térmica.	15,29 €	30,58 €
	10,000 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).	0,89 €	8,90 €
	20,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,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 211025.	0,43 €	8,60 €
	9,416 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,80 €	167,60 €
	9,416 h	Ayudante instalador de climatización.	16,91 €	159,22 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	597,48 €	11,95 €
		3,000 % Costes indirectos	609,43 €	18,28 €
Precio total redondeado por Ud				627,71 €

6.3 Eléctricas

6.10	Ud	Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 108 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² .		
	108,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	2,95 €	318,60 €
	3,000 Ud	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a redondo.	4,34 €	13,02 €
	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	77,79 €	77,79 €
	1,000 Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	48,36 €	48,36 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,21 €	1,21 €
	2,835 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	50,46 €
	2,835 h	Ayudante electricista.	16,91 €	47,94 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
	2,000 %	Costes directos complementarios	557,38 €	11,15 €
		3,000 % Costes indirectos	568,53 €	17,06 €
Precio total redondeado por Ud				585,59 €
6.11	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.		
	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,57 €	1,57 €
	0,044 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	0,78 €
	0,047 h	Ayudante electricista.	16,91 €	0,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	3,14 €	0,06 €
		3,000 % Costes indirectos	3,20 €	0,10 €
Precio total redondeado por m				3,30 €
6.12	m	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.		
	1,000 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,27 €	0,27 €
	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	0,27 €
	0,019 h	Ayudante electricista.	16,91 €	0,32 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	0,86 €	0,02 €
		3,000 % Costes indirectos	0,88 €	0,03 €
Precio total redondeado por m				0,91 €
6.13	m	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.		

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
	1,000 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,30 €	0,30 €
	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	0,27 €
	0,019 h	Ayudante electricista.	16,91 €	0,32 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	0,89 €	0,02 €
		3,000 % Costes indirectos	0,91 €	0,03 €
Precio total redondeado por m				0,94 €
6.14	m	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.		
	1,000 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,41 €	0,41 €
	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	0,27 €
	0,019 h	Ayudante electricista.	16,91 €	0,32 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1,00 €	0,02 €
		3,000 % Costes indirectos	1,02 €	0,03 €
Precio total redondeado por m				1,05 €
6.15	m	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.		
	1,000 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,84 €	0,84 €
	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	0,27 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
	0,019 h	Ayudante electricista.	16,91 €	0,32 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1,43 €	0,03 €
		3,000 % Costes indirectos	1,46 €	0,04 €
Precio total redondeado por m				1,50 €
6.16	m	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.		
	1,000 m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 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.	0,46 €	0,46 €
	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	0,27 €
	0,019 h	Ayudante electricista.	16,91 €	0,32 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1,05 €	0,02 €
		3,000 % Costes indirectos	1,07 €	0,03 €
Precio total redondeado por m				1,10 €
6.17	m	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.		
	1,000 m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 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.	0,49 €	0,49 €
	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	0,27 €
	0,019 h	Ayudante electricista.	16,91 €	0,32 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1,08 €	0,02 €
		3,000 % Costes indirectos	1,10 €	0,03 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
			Precio total redondeado por m	1,13 €
6.18	m	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.		
	1,000 m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 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.	0,64 €	0,64 €
	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	0,27 €
	0,019 h	Ayudante electricista.	16,91 €	0,32 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1,23 €	0,02 €
		3,000 % Costes indirectos	1,25 €	0,04 €
			Precio total redondeado por m	1,29 €
6.19	m	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.		
	1,000 m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 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.	1,40 €	1,40 €
	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	0,27 €
	0,019 h	Ayudante electricista.	16,91 €	0,32 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1,99 €	0,04 €
		3,000 % Costes indirectos	2,03 €	0,06 €
			Precio total redondeado por m	2,09 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
6.20	m	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 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. Incluso cinta de señalización.		
	0,058 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,30 €	0,71 €
	1,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 15 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,23 €	1,23 €
	1,000 m	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico.	0,26 €	0,26 €
	0,006 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,37 €	0,06 €
	0,044 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,53 €	0,16 €
	0,001 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	40,43 €	0,04 €
	0,041 h	Oficial 1ª construcción.	17,31 €	0,71 €
	0,041 h	Peón ordinario construcción.	16,67 €	0,68 €
	0,024 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	0,43 €
	0,019 h	Ayudante electricista.	16,91 €	0,32 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	4,60 €	0,09 €
		3,000 % Costes indirectos	4,69 €	0,14 €
		Precio total redondeado por m		4,83 €
6.21	m	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 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. Incluso cinta de señalización.		
	0,061 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,30 €	0,75 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
	1,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,31 €	1,31 €
	1,000 m	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico.	0,26 €	0,26 €
	0,006 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,37 €	0,06 €
	0,047 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,53 €	0,17 €
	0,001 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	40,43 €	0,04 €
	0,043 h	Oficial 1ª construcción.	17,31 €	0,74 €
	0,043 h	Peón ordinario construcción.	16,67 €	0,72 €
	0,024 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	0,43 €
	0,019 h	Ayudante electricista.	16,91 €	0,32 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	4,80 €	0,10 €
		3,000 % Costes indirectos	4,90 €	0,15 €
		Precio total redondeado por m		5,05 €
6.22	m	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 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. Incluso cinta de señalización.		
	0,066 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,30 €	0,81 €
	1,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	2,13 €	2,13 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
	1,000 m	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico.	0,26 €	0,26 €
	0,007 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,37 €	0,07 €
	0,050 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,53 €	0,18 €
	0,001 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	40,43 €	0,04 €
	0,048 h	Oficial 1 ^a construcción.	17,31 €	0,83 €
	0,048 h	Peón ordinario construcción.	16,67 €	0,80 €
	0,031 h	Oficial 1 ^a electricista.	17,80 €	0,55 €
	0,019 h	Ayudante electricista.	16,91 €	0,32 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	5,99 €	0,12 €
		3,000 % Costes indirectos	6,11 €	0,18 €
		Precio total redondeado por m		6,29 €
6.23	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,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).		
	1,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,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 211025.	0,65 €	0,65 €
	0,009 h	Oficial 1 ^a electricista.	17,80 €	0,16 €
	0,009 h	Ayudante electricista.	16,91 €	0,15 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	0,96 €	0,02 €
		3,000 % Costes indirectos	0,98 €	0,03 €
		Precio total redondeado por m		1,01 €
6.24	m	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).		

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
	1,000 m	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2.	1,20 €	1,20 €
	0,038 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	0,68 €
	0,038 h	Ayudante electricista.	16,91 €	0,64 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	2,52 €	0,05 €
		3,000 % Costes indirectos	2,57 €	0,08 €
		Precio total redondeado por m		2,65 €
6.25	m	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).		
	1,000 m	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2.	1,96 €	1,96 €
	0,038 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	0,68 €
	0,038 h	Ayudante electricista.	16,91 €	0,64 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	3,28 €	0,07 €
		3,000 % Costes indirectos	3,35 €	0,10 €
		Precio total redondeado por m		3,45 €
6.26	m	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).		
	1,000 m	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2.	3,03 €	3,03 €
	0,047 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	0,84 €
	0,047 h	Ayudante electricista.	16,91 €	0,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	4,66 €	0,09 €
		3,000 % Costes indirectos	4,75 €	0,14 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
			Precio total redondeado por m	4,89 €
6.27	m	Cable unipolar SZ1-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 16 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.		
	1,000 m	Cable unipolar SZ1-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 16 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja. Según UNE 21123-4.	2,75 €	2,75 €
	0,047 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	0,84 €
	0,047 h	Ayudante electricista.	16,91 €	0,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	4,38 €	0,09 €
		3,000 % Costes indirectos	4,47 €	0,13 €
			Precio total redondeado por m	4,60 €
6.28	m	Cable unipolar SZ1-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 25 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.		
	1,000 m	Cable unipolar SZ1-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 25 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja. Según UNE 21123-4.	4,08 €	4,08 €
	0,047 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	0,84 €
	0,047 h	Ayudante electricista.	16,91 €	0,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	5,71 €	0,11 €
		3,000 % Costes indirectos	5,82 €	0,17 €
			Precio total redondeado por m	5,99 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
6.29	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).		
	1,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,27 €	0,27 €
	0,009 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	0,16 €
	0,009 h	Ayudante electricista.	16,91 €	0,15 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	0,58 €	0,01 €
		3,000 % Costes indirectos	0,59 €	0,02 €
		Precio total redondeado por m		0,61 €
6.30	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).		
	1,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,45 €	0,45 €
	0,009 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	0,16 €
	0,009 h	Ayudante electricista.	16,91 €	0,15 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	0,76 €	0,02 €
		3,000 % Costes indirectos	0,78 €	0,02 €
		Precio total redondeado por m		0,80 €
6.31	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).		
	1,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	1,80 €	1,80 €
	0,014 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	0,25 €
	0,014 h	Ayudante electricista.	16,91 €	0,24 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	2,29 €	0,05 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total	
			3,000 % Costes indirectos	2,34 €	0,07 €
			Precio total redondeado por m		2,41 €
6.32	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).			
	1,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	2,82 €		2,82 €
	0,014 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €		0,25 €
	0,014 h	Ayudante electricista.	16,91 €		0,24 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	3,31 €		0,07 €
			3,000 % Costes indirectos	3,38 €	0,10 €
			Precio total redondeado por m		3,48 €
6.33	Ud	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.			
	1,000 Ud	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 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 empotrada. 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.	1.097,90 €		1.097,90 €
	3,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,72 €		17,16 €
	1,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,92 €		3,92 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,56 €		1,56 €
	0,283 h	Oficial 1ª construcción.	17,31 €		4,90 €
	0,283 h	Peón ordinario construcción.	16,67 €		4,72 €
	0,471 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €		8,38 €
	0,471 h	Ayudante electricista.	16,91 €		7,96 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
	2,000 %	Costes directos complementarios	1.146,50 €	22,93 €
		3,000 % Costes indirectos	1.169,43 €	35,08 €
Precio total redondeado por Ud				1.204,51 €
6.34	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.		
	1,000 Ud	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 2 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	30,43 €	30,43 €
	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	95,65 €	95,65 €
	1,000 Ud	Interruptor diferencial selectivo, 4P/40A/300mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	265,31 €	265,31 €
	1,000 Ud	Interruptor diferencial selectivo, 4P/63A/300mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	302,23 €	302,23 €
	2,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 6 kA de poder de corte, de 50 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	159,92 €	319,84 €
	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	13,31 €	13,31 €
	1,000 Ud	Guardamotor, de 5 módulos, tripolar (3P), para protección frente a sobrecargas y cortocircuitos con mando manual local, de 4-6,3 A de intensidad nominal regulable, incluso accesorios de montaje.	80,76 €	80,76 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,56 €	1,56 €
	1,651 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	29,39 €
	1,208 h	Ayudante electricista.	16,91 €	20,43 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1.158,91 €	23,18 €
		3,000 % Costes indirectos	1.182,09 €	35,46 €
Precio total redondeado por Ud				1.217,55 €
6.35	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.		

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
	1,000 Ud	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 2 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	30,43 €	30,43 €
	2,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	95,65 €	191,30 €
	1,000 Ud	Interruptor diferencial selectivo, 4P/63A/300mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	302,23 €	302,23 €
	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 6 kA de poder de corte, de 50 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	159,92 €	159,92 €
	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 6 kA de poder de corte, de 63 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	219,36 €	219,36 €
	2,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	13,07 €	26,14 €
	2,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,56 €	3,12 €
	1,840 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	32,75 €
	1,396 h	Ayudante electricista.	16,91 €	23,61 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	988,86 €	19,78 €
		3,000 % Costes indirectos	1.008,64 €	30,26 €
		Precio total redondeado por Ud		1.038,90 €
6.36	Ud	Cuadro de uso industrial formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.		
	1,000 Ud	Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 4 módulos (ICP) + 2 filas de 44 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP40, doble aislamiento (clase II), color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	50,97 €	50,97 €
	1,000 Ud	Interruptor general automático (IGA), de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 100 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	262,68 €	262,68 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
	2,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/63A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	243,93 €	487,86 €
	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/80A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	276,56 €	276,56 €
	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/40A/30mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	181,48 €	181,48 €
	1,000 Ud	Interruptor diferencial selectivo, 4P/40A/300mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	265,31 €	265,31 €
	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 32 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	106,59 €	106,59 €
	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 50 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	172,10 €	172,10 €
	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 63 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	203,52 €	203,52 €
	7,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	43,28 €	302,96 €
	7,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	44,08 €	308,56 €
	1,000 Ud	Guardamotor, de 5 módulos, tripolar (3P), para protección frente a sobrecargas y cortocircuitos con mando manual local, de 4-6,3 A de intensidad nominal regulable, incluso accesorios de montaje.	80,76 €	80,76 €
	5,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,56 €	7,80 €
	5,142 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	91,53 €
	4,416 h	Ayudante electricista.	16,91 €	74,67 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	2.873,35 €	57,47 €
		3,000 % Costes indirectos	2.930,82 €	87,92 €
Precio total redondeado por Ud				3.018,74 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
6.37	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación.		
	1,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,18 €	0,18 €
	1,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	6,58 €	6,58 €
	0,050 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	0,89 €
	0,050 h	Ayudante electricista.	16,91 €	0,85 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	8,50 €	0,17 €
		3,000 % Costes indirectos	8,67 €	0,26 €
Precio total redondeado por Ud				8,93 €
6.38	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.		
	10,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,88 €	18,80 €
	1,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,18 €	0,18 €
	1,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	0,22 €	0,22 €
	2,000 Ud	Interruptor unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	6,18 €	12,36 €
	0,100 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	1,78 €
	0,100 h	Ayudante electricista.	16,91 €	1,69 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	35,03 €	0,70 €
		3,000 % Costes indirectos	35,73 €	1,07 €
Precio total redondeado por Ud				36,80 €
6.39	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de uso industrial: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.		
	106,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,88 €	199,28 €
	51,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,18 €	9,18 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
	34,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	0,22 €	7,48 €
	21,000 Ud	Interruptor unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	6,18 €	129,78 €
	30,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	6,58 €	197,40 €
	34,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa de color blanco.	3,61 €	122,74 €
	14,000 Ud	Marco horizontal de 2 elementos, gama básica, de color blanco.	5,03 €	70,42 €
	2,000 Ud	Marco horizontal de 3 elementos, gama básica, de color blanco.	7,01 €	14,02 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,56 €	1,56 €
	3,357 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	59,75 €
	3,357 h	Ayudante electricista.	16,91 €	56,77 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	868,38 €	17,37 €
		3,000 % Costes indirectos	885,75 €	26,57 €
Precio total redondeado por Ud				912,32 €

6.4 Fontanería

6.40	Ud	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 5,85 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 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 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 1 1/2" de diámetro con mando de cuadrado colocado mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.		
	0,498 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	59,80 €	29,78 €
	0,691 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,30 €	8,50 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
	1,000 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 1 1/2" de diámetro, PN=16 atm, con juntas elásticas de EPDM.	154,07 €	154,07 €
	5,850 m	Acometida de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	2,91 €	17,02 €
	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno, 40x40x40 cm.	59,27 €	59,27 €
	1,000 Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 40x40 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	39,57 €	39,57 €
	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2", con mando de cuadradillo.	21,74 €	21,74 €
	0,659 h	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	3,86 €	2,54 €
	0,659 h	Martillo neumático.	4,13 €	2,72 €
	0,600 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,53 €	2,12 €
	1,095 h	Oficial 1ª construcción.	17,31 €	18,95 €
	0,958 h	Peón ordinario construcción.	16,67 €	15,97 €
	1,094 h	Oficial 1ª fontanero.	17,80 €	19,47 €
	1,094 h	Ayudante fontanero.	16,91 €	18,50 €
	4,000 %	Costes directos complementarios	410,22 €	16,41 €
		3,000 % Costes indirectos	426,63 €	12,80 €
Precio total redondeado por Ud				439,43 €
6.41	Ud	Alimentación de agua potable, de 2,28 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro.		
	0,216 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,30 €	2,66 €
	2,280 m	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, según UNE 19048, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	14,10 €	32,15 €
	10,194 m	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materiales metálicos enterrados, según DIN 30672.	0,77 €	7,85 €
	0,161 h	Oficial 1ª construcción.	17,31 €	2,79 €
	0,161 h	Peón ordinario construcción.	16,67 €	2,68 €
	0,538 h	Oficial 1ª fontanero.	17,80 €	9,58 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
	0,538 h	Ayudante fontanero.	16,91 €	9,10 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	66,81 €	1,34 €
		3,000 % Costes indirectos	68,15 €	2,04 €
Precio total redondeado por Ud				70,19 €
6.42	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 2" DN 50 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.		
	2,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2".	30,24 €	60,48 €
	1,000 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.	44,75 €	44,75 €
	1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	9,68 €	9,68 €
	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 2".	11,78 €	11,78 €
	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 50x50 cm, según Compañía Suministradora.	22,05 €	22,05 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,47 €	1,47 €
	1,132 h	Oficial 1ª fontanero.	17,80 €	20,15 €
	0,566 h	Ayudante fontanero.	16,91 €	9,57 €
	4,000 %	Costes directos complementarios	179,93 €	7,20 €
		3,000 % Costes indirectos	187,13 €	5,61 €
Precio total redondeado por Ud				192,74 €
6.43	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.		
	1,000 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.	0,08 €	0,08 €
	1,000 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.	1,80 €	1,80 €
	0,028 h	Oficial 1ª fontanero.	17,80 €	0,50 €
	0,028 h	Ayudante fontanero.	16,91 €	0,47 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	2,85 €	0,06 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total	
			3,000 % Costes indirectos	2,91 €	0,09 €
			Precio total redondeado por m		3,00 €
6.44	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.			
	1,000 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.		0,11 €	0,11 €
	1,000 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 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.		2,30 €	2,30 €
	0,038 h	Oficial 1ª fontanero.		17,80 €	0,68 €
	0,038 h	Ayudante fontanero.		16,91 €	0,64 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		3,73 €	0,07 €
			3,000 % Costes indirectos	3,80 €	0,11 €
			Precio total redondeado por m		3,91 €
6.45	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".			
	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".		6,25 €	6,25 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.		1,47 €	1,47 €
	0,134 h	Oficial 1ª fontanero.		17,80 €	2,39 €
	0,134 h	Ayudante fontanero.		16,91 €	2,27 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		12,38 €	0,25 €
			3,000 % Costes indirectos	12,63 €	0,38 €
			Precio total redondeado por Ud		13,01 €
6.46	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".			
	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".		6,25 €	6,25 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.		1,47 €	1,47 €
	0,134 h	Oficial 1ª fontanero.		17,80 €	2,39 €
	0,134 h	Ayudante fontanero.		16,91 €	2,27 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		12,38 €	0,25 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	12,63 €
			Precio total redondeado por Ud	13,01 €

6.5 Contra incendios

6.47	Ud	Descripción		
		Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, 7 detectores ópticos de humos, 3 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, 3 sirenas interiores con señal acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP547. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.		
213,000	m	Tubo rígido de PVC, roscable, 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, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 60423. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,89 €	189,57 €
232,000	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 €	468,64 €
7,000	Ud	Detector óptico de humos convencional, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a los humos claros, para alimentación de 12 a 30 Vcc, con doble led de activación e indicador de alarma color rojo, salida para piloto de señalización remota y base universal, según UNE-EN 54-7. Incluso elementos de fijación.	19,97 €	139,79 €
3,000	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.	12,16 €	36,48 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
	3,000 Ud	Sirena electrónica, de color rojo, con señal acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 14 mA, para instalar en paramento interior, según UNE-EN 54-3. Incluso elementos de fijación.	37,39 €	112,17 €
	2,000 Ud	Módulo de supervisión de sirena o campana.	4,96 €	9,92 €
	1,000 Ud	Central de detección automática de incendios, convencional, microprocesada, de 2 zonas de detección, con caja metálica y tapa de ABS, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, panel de control con indicador de alarma y avería y conmutador de corte de zonas, según UNE 23007-2 y UNE 23007-4.	204,31 €	204,31 €
	2,000 Ud	Batería de 12 V y 7 Ah.	21,79 €	43,58 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de detección y alarma.	1,65 €	1,65 €
	31,502 h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	17,80 €	560,74 €
	31,502 h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	16,91 €	532,70 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	2.299,55 €	45,99 €
		3,000 % Costes indirectos	2.345,54 €	70,37 €
		Precio total redondeado por Ud		2.415,91 €
6.48	Ud	Suministro e instalación en superficie en garaje de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.		
	1,000 Ud	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	151,80 €	151,80 €
	0,188 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	3,35 €
	0,188 h	Ayudante electricista.	16,91 €	3,18 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	158,33 €	3,17 €
		3,000 % Costes indirectos	161,50 €	4,85 €
		Precio total redondeado por Ud		166,35 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
6.49	Ud	Suministro e instalación empotrada en pared en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.		
	1,000 Ud	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	33,35 €	33,35 €
	1,000 Ud	Caja para empotrar en la pared, para luminaria de emergencia.	4,25 €	4,25 €
	1,000 Ud	Marco de empotrar, para luminaria de emergencia.	10,30 €	10,30 €
	0,188 h	Oficial 1ª electricista.	17,80 €	3,35 €
	0,188 h	Ayudante electricista.	16,91 €	3,18 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	54,43 €	1,09 €
		3,000 % Costes indirectos	55,52 €	1,67 €
		Precio total redondeado por Ud		57,19 €
6.50	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.		
	1,000 Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	6,05 €	6,05 €
	0,282 h	Peón ordinario construcción.	16,67 €	4,70 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	10,75 €	0,22 €
		3,000 % Costes indirectos	10,97 €	0,33 €
		Precio total redondeado por Ud		11,30 €
6.51	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación.		
	1,000 Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm, según UNE 23034. Incluso elementos de fijación.	9,32 €	9,32 €
	0,282 h	Peón ordinario construcción.	16,67 €	4,70 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	14,02 €	0,28 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total	
			3,000 % Costes indirectos	14,30 €	0,43 €
			Precio total redondeado por Ud		14,73 €
6.52	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. Incluso soporte y accesorios de montaje.			
	1,000 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.		43,70 €	43,70 €
	0,094 h	Peón ordinario construcción.		16,67 €	1,57 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		45,27 €	0,91 €
			3,000 % Costes indirectos	46,18 €	1,39 €
			Precio total redondeado por Ud		47,57 €
6.6 Evacuación de aguas					
6.53	m	Bajante circular de acero galvanizado, de Ø 120 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.			
	1,100 m	Bajante circular de acero galvanizado, de Ø 120 mm. Incluso conexiones, codos y piezas especiales.		11,62 €	12,78 €
	0,500 Ud	Abrazadera para bajante circular de acero galvanizado, de Ø 120 mm.		1,62 €	0,81 €
	0,029 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.		3,19 €	0,09 €
	0,094 h	Oficial 1ª fontanero.		17,80 €	1,67 €
	0,094 h	Ayudante fontanero.		16,91 €	1,59 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		16,94 €	0,34 €
			3,000 % Costes indirectos	17,28 €	0,52 €
			Precio total redondeado por m		17,80 €
6.54	m	Canalón circular de acero galvanizado, de desarrollo 333 mm.			
	1,100 m	Canalón circular de acero galvanizado, de desarrollo 333 mm, según UNE-EN 612. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.		11,41 €	12,55 €
	0,299 h	Oficial 1ª fontanero.		17,80 €	5,32 €
	0,299 h	Ayudante fontanero.		16,91 €	5,06 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
	2,000 %	Costes directos complementarios	22,93 €	0,46 €
		3,000 % Costes indirectos	23,39 €	0,70 €
Precio total redondeado por m				24,09 €
6.55	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.	0,52 €	0,52 €
	1,050 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.	3,76 €	3,95 €
	0,023 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,34 €	0,38 €
	0,011 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,65 €	0,25 €
	0,076 h	Oficial 1ª fontanero.	17,80 €	1,35 €
	0,038 h	Ayudante fontanero.	16,91 €	0,64 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	7,09 €	0,14 €
		3,000 % Costes indirectos	7,23 €	0,22 €
Precio total redondeado por m				7,45 €
6.56	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	0,65 €	0,65 €
	1,050 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.	4,80 €	5,04 €
	0,025 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,34 €	0,41 €
	0,013 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,65 €	0,29 €
	0,085 h	Oficial 1ª fontanero.	17,80 €	1,51 €
	0,042 h	Ayudante fontanero.	16,91 €	0,71 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	8,61 €	0,17 €
		3,000 % Costes indirectos	8,78 €	0,26 €
Precio total redondeado por m				9,04 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
6.57	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.	0,99 €	0,99 €
	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 75 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.	7,25 €	7,61 €
	0,028 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,34 €	0,46 €
	0,014 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,65 €	0,32 €
	0,094 h	Oficial 1ª fontanero.	17,80 €	1,67 €
	0,047 h	Ayudante fontanero.	16,91 €	0,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	11,84 €	0,24 €
		3,000 % Costes indirectos	12,08 €	0,36 €
		Precio total redondeado por m		12,44 €
6.58	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	1,52 €	1,52 €
	1,050 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.	11,15 €	11,71 €
	0,040 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,34 €	0,65 €
	0,020 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,65 €	0,45 €
	0,142 h	Oficial 1ª fontanero.	17,80 €	2,53 €
	0,071 h	Ayudante fontanero.	16,91 €	1,20 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	18,06 €	0,36 €
		3,000 % Costes indirectos	18,42 €	0,55 €
		Precio total redondeado por m		18,97 €
6.59	Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado.		
	1,000 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.	13,80 €	13,80 €

6 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
	0,142 h	Oficial 1ª fontanero.	17,80 €	2,53 €
	0,071 h	Ayudante fontanero.	16,91 €	1,20 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	17,53 €	0,35 €
		3,000 % Costes indirectos	17,88 €	0,54 €
Precio total redondeado por Ud				18,42 €

7 Aislamientos e impermeabilizaciones

Código	Ud	Descripción		Total
7.1 Aislamientos térmicos				
7.1	m	Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.		
	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,31 €	1,38 €
	0,025 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	12,05 €	0,30 €
	0,077 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	17,80 €	1,37 €
	0,077 h	Ayudante montador de aislamientos.	16,95 €	1,31 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	4,36 €	0,09 €
		3,000 % Costes indirectos	4,45 €	0,13 €
		Precio total redondeado por m		4,58 €
7.2	m	Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.		
	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	16,99 €	17,84 €
	0,021 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	12,05 €	0,25 €
	0,086 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	17,80 €	1,53 €
	0,086 h	Ayudante montador de aislamientos.	16,95 €	1,46 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	21,08 €	0,42 €
		3,000 % Costes indirectos	21,50 €	0,65 €
		Precio total redondeado por m		22,15 €
7.3	m	Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.		

7 Aislamientos e impermeabilizaciones

Código	Ud	Descripción		Total
	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	18,58 €	19,51 €
	0,026 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	12,05 €	0,31 €
	0,091 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	17,80 €	1,62 €
	0,091 h	Ayudante montador de aislamientos.	16,95 €	1,54 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	22,98 €	0,46 €
		3,000 % Costes indirectos	23,44 €	0,70 €
Precio total redondeado por m				24,14 €
7.4	m²	Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.		
	1,100 m ²	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS(10/Y)300-DLT(2)5-DS(70,90)-WL(T)0,7-FTCI1.	2,89 €	3,18 €
	1,100 m ²	Film de polietileno de 0,2 mm de espesor y 184 g/m ² de masa superficial.	0,42 €	0,46 €
	0,400 m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,31 €	0,12 €
	0,145 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	17,80 €	2,58 €
	0,145 h	Ayudante montador de aislamientos.	16,95 €	2,46 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	8,80 €	0,18 €
		3,000 % Costes indirectos	8,98 €	0,27 €
Precio total redondeado por m²				9,25 €
7.5	m²	Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope en el perímetro de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.		

7 Aislamientos e impermeabilizaciones

Código	Ud	Descripción		Total
	1,100 m ²	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS(10/Y)300-DLT(2)5-DS(70,90)-WL(T)0,7-FTCI1.	2,89 €	3,18 €
	1,100 m ²	Film de polietileno de 0,2 mm de espesor y 184 g/m ² de masa superficial.	0,42 €	0,46 €
	0,400 m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,31 €	0,12 €
	0,165 h	Oficial 1 ^a montador de aislamientos.	17,80 €	2,94 €
	0,165 h	Ayudante montador de aislamientos.	16,95 €	2,80 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	9,50 €	0,19 €
		3,000 % Costes indirectos	9,69 €	0,29 €
Precio total redondeado por m²				9,98 €

8 Fachadas y particiones

Código	Ud	Descripción		Total
8.1 Fábrica no estructural				
8.1	m²	Hoja exterior de fachada de dos hojas, 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 a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo.		
34,000	Ud	Ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11,5x11,5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 780 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,13 €	4,42 €
0,011	m ³	Agua.	1,53 €	0,02 €
0,027	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	31,77 €	0,86 €
0,400	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,84 €	0,34 €
0,408	kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,10 €	0,04 €
0,001	t	Arena de cantera, para hormigón preparado en obra.	17,18 €	0,02 €
0,001	t	Árido grueso homogeneizado, de tamaño máximo 12 mm.	17,02 €	0,02 €
0,135	m ²	Baldosín catalán, acabado mate o natural, 8,00€/m ² , según UNE-EN 14411.	8,00 €	1,08 €
0,001	m ³	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	312,81 €	0,31 €
0,003	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	13,71 €	0,04 €
0,011	kg	Clavos de acero.	1,33 €	0,01 €
0,098	h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,75 €	0,17 €
0,693	h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	17,31 €	12,00 €
0,390	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	16,67 €	6,50 €
3,000	%	Costes directos complementarios	25,83 €	0,77 €
		3,000 % Costes indirectos	26,60 €	0,80 €
Precio total redondeado por m²				27,40 €
8.2	m²	Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.		
35,000	Ud	Ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 780 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,07 €	2,45 €

8 Fachadas y particiones

Código	Ud	Descripción		Total
	0,004 m ³	Agua.	1,53 €	0,01 €
	0,016 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	31,77 €	0,51 €
	0,060 h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,75 €	0,11 €
	0,524 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	17,31 €	9,07 €
	0,278 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	16,67 €	4,63 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	16,78 €	0,34 €
		3,000 % Costes indirectos	17,12 €	0,51 €
Precio total redondeado por m²				17,63 €

9 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción		Total
9.1 Falso techo				
9.1	m²	Falso techo continuo suspendido, liso, situado a una altura mayor o igual a 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2). Sistema Placo Prima "PLACO", constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de perfiles primarios F530 "PLACO"; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado 4BA / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / con los bordes afinados, 4PRO BA 13 "PLACO". Incluso fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de secado en polvo SN "PLACO", cinta microperforada, de papel, "PLACO", y accesorios de montaje.		
1,800 Ud		Varilla roscada galvanizada "PLACO", de 6 mm de diámetro y 1000 mm de longitud.	0,69 €	1,24 €
1,800 Ud		Horquilla de cuelgue F-530 "PLACO".	0,13 €	0,23 €
3,000 m		Perfil de acero galvanizado, F-530 "PLACO", fabricado mediante laminación en frío, de 3000 mm de longitud, 45x18 mm de sección y 0,6 mm de espesor, para la realización de trasdosados autoportantes y techos, según UNE-EN 14195.	1,00 €	3,00 €
0,160 Ud		Pieza de empalme F-530 "PLACO".	0,14 €	0,02 €
1,000 Ud		Tornillo autoperforante rosca-chapa, TRPF 13 "PLACO", de 13 mm de longitud.	0,01 €	0,01 €
1,050 m ²		Placa de yeso laminado 4BA / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / con los bordes afinados, 4PRO BA 13 "PLACO", formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte.	5,21 €	5,47 €
10,000 Ud		Tornillo autorroscante TTPC 25 "PLACO", con cabeza de trompeta, de 25 mm de longitud, para instalación de placas de yeso laminado sobre perfiles de espesor inferior a 6 mm.	0,01 €	0,10 €
1,400 m		Cinta microperforada, de papel, "PLACO", para acabado de juntas de placas de yeso laminado.	0,03 €	0,04 €
0,330 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.	0,94 €	0,31 €
0,577 h		Oficial 1ª montador de falsos techos.	17,80 €	10,27 €
0,577 h		Ayudante montador de falsos techos.	16,95 €	9,78 €
2,000 %		Costes directos complementarios	30,47 €	0,61 €
		3,000 % Costes indirectos	31,08 €	0,93 €
Precio total redondeado por m²				32,01 €

9.2 Alicatados

9 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción		Total
9.2	m²	Alicatado con azulejo acabado liso, 15x15 cm, 8 €/m ² , capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, colocado sobre una superficie soporte de fábrica, en paramentos interiores, recibido con mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); con cantoneras de PVC.		
	0,030 m ³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	118,25 €	3,55 €
	0,500 m	Cantonera de PVC en esquinas alicatadas.	1,37 €	0,69 €
	1,050 m ²	Baldosa cerámica de azulejo liso, 15x15 cm, 8,00€/m ² , capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 0 según CTE.	8,00 €	8,40 €
	0,150 kg	Mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, compuesto por cemento blanco de alta resistencia y aditivos especiales.	1,66 €	0,25 €
	0,488 h	Oficial 1ª alicatador.	17,31 €	8,45 €
	0,244 h	Ayudante alicatador.	16,95 €	4,14 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	25,48 €	0,51 €
		3,000 % Costes indirectos	25,99 €	0,78 €
Precio total redondeado por m²				26,77 €

9.3 Pinturas en paramentos interiores

9.3	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 o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.		
	0,125 l	Imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, para favorecer la cohesión de soportes poco consistentes y la adherencia de pinturas.	3,47 €	0,43 €
	0,200 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.	4,67 €	0,93 €
	0,094 h	Oficial 1ª pintor.	17,31 €	1,63 €
	0,094 h	Ayudante pintor.	16,95 €	1,59 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	4,58 €	0,09 €

9 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción		Total	
			3,000 % Costes indirectos	4,67 €	0,14 €
Precio total redondeado por m²					4,81 €

9.4 Sistemas monocapa industriales

9.4	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.			
	19,500 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 €	
	15,000 kg	Árido de mármol, procedente de machaqueo, para proyectar sobre mortero, de granulometría comprendida entre 5 y 9 mm.	0,38 €	5,70 €	
	0,210 m ²	Malla de fibra de vidrio antiálcalis, de 7x6,5 mm de luz de malla, 195 g/m ² de masa superficial, 0,66 mm de espesor y de 0,11x50 m, para armar morteros.	2,02 €	0,42 €	
	0,750 m	Junquillo de PVC.	0,36 €	0,27 €	
	1,250 m	Perfil de PVC rígido para formación de aristas en revestimientos de mortero monocapa.	0,38 €	0,48 €	
	1,000 m	Cinta adhesiva de pintor, de 25 cm de anchura.	0,11 €	0,11 €	
	0,371 h	Oficial 1 ^a revocador.	17,31 €	6,42 €	
	0,205 h	Peón especializado revocador.	17,26 €	3,54 €	
	4,000 %	Costes directos complementarios	24,35 €	0,97 €	
			3,000 % Costes indirectos	25,32 €	0,76 €
Precio total redondeado por m²					26,08 €

9.5 Conglomerados tradicionales

9.5	m²	Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, con guardavivos.		
	0,105 m ²	Malla de fibra de vidrio tejida, antiálcalis, de 5x5 mm de luz de malla, flexible e imputrescible en el tiempo, de 70 g/m ² de masa superficial y 0,40 mm de espesor de hilo, para armar yesos.	0,78 €	0,08 €
	0,015 m ³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	80,91 €	1,21 €
	0,215 m	Guardavivos de plástico y metal, estable a la acción de los sulfatos.	0,36 €	0,08 €

9 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción		Total
	0,197 h	Oficial 1ª yesero.	17,31 €	3,41 €
	0,124 h	Ayudante yesero.	16,95 €	2,10 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	6,88 €	0,14 €
		3,000 % Costes indirectos	7,02 €	0,21 €
Precio total redondeado por m²				7,23 €

9.6 Trasdodos

9.6	m²	Trasdoso directo, sistema W631.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - [9,5+40 Polyplac + Aluminio (XPE-BV)], recibida con pasta de agarre sobre el paramento vertical; 65 mm de espesor total.		
	4,000 kg	Pasta de agarre Perlfix "KNAUF", de fraguado rápido (30 minutos), Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 5 a 30°C, para aplicación manual, según UNE-EN 13963.	0,51 €	2,04 €
	1,050 m²	Placa transformada Polyplac + Aluminio (XPE-BV) 10+40 "KNAUF" formada por una placa de yeso laminado 9,5x1200x2600, BA, UNE-EN 13950 que lleva adherida una lámina de poliestireno expandido de 15 kg/m³ de densidad por una cara y una lámina de aluminio que actúa como barrera de vapor por la otra.	18,93 €	19,88 €
	0,505 kg	Pasta de juntas Jointfiller 24H "KNAUF", 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.	1,07 €	0,54 €
	1,600 m	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,03 €	0,05 €
	0,276 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	17,80 €	4,91 €
	0,276 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	16,95 €	4,68 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	32,10 €	0,64 €
		3,000 % Costes indirectos	32,74 €	0,98 €
Precio total redondeado por m²				33,72 €

9.7	m²	Trasdoso autoportante libre, con resistencia al fuego EI 20, sistema W628.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - [15 cortafuego (DF)], anclada a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 63 mm de espesor total; separación entre montantes 600 mm.		
	0,800 m	Canal 48/30 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,04 €	0,83 €
	2,690 m	Montante 48/35 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,25 €	3,36 €

9 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción		Total
	1,200 m	Banda acústica de dilatación, autoadhesiva, de espuma de poliuretano de celdas cerradas "KNAUF", de 3,2 mm de espesor y 50 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m ² K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).	0,24 €	0,29 €
	1,050 m ²	Placa de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados, cortafuego "KNAUF"; Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1.	7,89 €	8,28 €
	15,000 Ud	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	0,01 €	0,15 €
	0,679 kg	Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAUF", 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.	1,07 €	0,73 €
	1,600 m	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,03 €	0,05 €
	0,176 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	17,80 €	3,13 €
	0,176 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	16,95 €	2,98 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	19,80 €	0,40 €
		3,000 % Costes indirectos	20,20 €	0,61 €
Precio total redondeado por m²				20,81 €

9.7 Pavimentos

9.8	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 Rd<=15, clase 0, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.		
	0,030 m ³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	118,25 €	3,55 €
	1,050 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 Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 0 según CTE.	8,00 €	8,40 €
	0,150 kg	Mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, compuesto por cemento blanco de alta resistencia y aditivos especiales.	1,66 €	0,25 €
	0,264 h	Oficial 1ª solador.	17,31 €	4,57 €
	0,132 h	Ayudante solador.	16,95 €	2,24 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	19,01 €	0,38 €

9 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	19,39 €
			Precio total redondeado por m²	19,97 €

10 Remates y ayudas

Código	Ud	Descripción		Total
10.1	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 fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad bajo, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.		
	0,015 m ³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	80,91 €	1,21 €
	0,006 m ³	Agua.	1,53 €	0,01 €
	0,019 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.	39,46 €	0,75 €
	0,005 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	25,57 €	0,13 €
	0,038 h	Oficial 1 ^a construcción.	17,31 €	0,66 €
	0,097 h	Peón ordinario construcción.	16,67 €	1,62 €
	4,000 %	Costes directos complementarios	4,38 €	0,18 €
		3,000 % Costes indirectos	4,56 €	0,14 €
		Precio total redondeado por m²		4,70 €

11 Señalización y equipamiento

Código	Ud	Descripción		Total
11.1 Aparatos sanitarios				
11.1	Ud	Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 700x460 mm, con juego de fijación, con pedestal de lavabo, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.		
	1,000 Ud	Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 700x460 mm, con juego de fijación, según UNE 67001.	129,30 €	129,30 €
	1,000 Ud	Pedestal de lavabo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 205x155x730 mm, con juego de fijación.	187,11 €	187,11 €
	1,000 Ud	Grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis "ROCA", con tragacadenilla y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	194,47 €	194,47 €
	1,000 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.	47,52 €	47,52 €
	2,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.	13,35 €	26,70 €
	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	6,31 €	0,08 €
	1,046 h	Oficial 1ª fontanero.	17,80 €	18,62 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	603,80 €	12,08 €
		3,000 % Costes indirectos	615,88 €	18,48 €
Precio total redondeado por Ud				634,36 €
11.2	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.		
	1,000 Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con juego de fijación, según UNE-EN 997.	140,86 €	140,86 €
	1,000 Ud	Cisterna de inodoro, de doble descarga, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 360x140x355 mm, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/4,5 litros, según UNE-EN 997.	140,86 €	140,86 €

11 Señalización y equipamiento

Código	Ud	Descripción		Total
	1,000 Ud	Asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada, modelo Meridian "ROCA", color Blanco.	94,29 €	94,29 €
	1,000 Ud	Codo para evacuación vertical del inodoro, "ROCA", según UNE-EN 997.	11,46 €	11,46 €
	1,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	15,24 €	15,24 €
	1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,98 €	2,98 €
	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	6,31 €	0,08 €
	1,141 h	Oficial 1ª fontanero.	17,80 €	20,31 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	426,08 €	8,52 €
		3,000 % Costes indirectos	434,60 €	13,04 €
		Precio total redondeado por Ud		447,64 €
11.3	Ud	Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.		
	1,000 Ud	Grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con 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.	98,82 €	98,82 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,47 €	1,47 €
	0,498 h	Oficial 1ª fontanero.	17,80 €	8,86 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	109,15 €	2,18 €
		3,000 % Costes indirectos	111,33 €	3,34 €
		Precio total redondeado por Ud		114,67 €

12 Urbanización interior de la parcela

Código	Ud	Descripción		Total
12.1 Alcantarillado				
12.1	m	Sumidero longitudinal de fábrica, de 200 mm de anchura interior y 400 mm de altura, con rejilla de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con hormigón.		
	0,189 m ³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	63,27 €	11,96 €
	74,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,24 €	17,76 €
	0,015 m ³	Agua.	1,53 €	0,02 €
	0,052 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.	34,73 €	1,81 €
	0,030 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.	42,86 €	1,29 €
	2,000 Ud	Marco y rejilla de acero galvanizado, de 200 mm de anchura y 500 mm de longitud, para canaleta de 200 mm de anchura interior y 400 mm de altura, clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433.	8,76 €	17,52 €
	0,200 Ud	Sifón en línea de PVC, color gris, registrable, con unión macho/hembra, de 110 mm de diámetro.	44,45 €	8,89 €
	1,353 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,31 €	23,42 €
	0,935 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,95 €	15,85 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	98,52 €	1,97 €
		3,000 % Costes indirectos	100,49 €	3,01 €
Precio total redondeado por m				103,50 €
12.2	Ud	Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,8 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.		
	0,675 m ³	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	92,09 €	62,16 €
	2,250 m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	3,30 €	7,43 €

12 Urbanización interior de la parcela

Código	Ud	Descripción		Total
	0,466 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	87,93 €	40,98 €
	308,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,24 €	73,92 €
	0,105 m ³	Agua.	1,53 €	0,16 €
	0,463 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.	34,73 €	16,08 €
	0,118 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.	42,86 €	5,06 €
	1,000 Ud	Anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² , para formación de pozo de registro.	40,86 €	40,86 €
	1,000 Ud	Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² , para formación de pozo de registro.	57,71 €	57,71 €
	0,007 kg	Lubricante para unión con junta elástica, en pozos de registro prefabricados.	2,90 €	0,02 €
	1,000 Ud	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.	87,72 €	87,72 €
	5,000 Ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	4,80 €	24,00 €
	0,205 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	49,97 €	10,24 €
	7,245 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,31 €	125,41 €
	5,117 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,95 €	86,73 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	638,48 €	12,77 €
		3,000 % Costes indirectos	651,25 €	19,54 €
Precio total redondeado por Ud				670,79 €

13 Equipos

Código	Ud	Descripción		Total
13.1 Almacen				
13.1	Ud	Tanques decantación		
			3,000 % Costes indirectos	7.087,38 €
				212,62 €
			Precio total redondeado por Ud	7.300,00 €
13.2 Tanques de almacenamiento				
13.2	Ud	Tanques de almacenamiento		
			3,000 % Costes indirectos	10.194,17 €
				305,83 €
			Precio total redondeado por Ud	10.500,00 €
13.2 Zona de Envasado				
13.3	Ud	La micro-ensasadora automática realiza actividades de dosificado, llenado, taponado y etiquetado. Consta de: monobloque automático de llenado de dos dosificadores, taponado automático, alimentación automática de tapones con vibrador y etiquetadora auto adhesiva		
			3,000 % Costes indirectos	19.417,48 €
				582,52 €
			Precio total redondeado por Ud	20.000,00 €
13.3 Zona de producción				
13.4	Ud	Tolva de recepción		
			Sin descomposición	1.480,58 €
			3,000 % Costes indirectos	1.480,58 €
				44,42 €
			Precio total redondeado por Ud	1.525,00 €
13.5	Ud	Cinta transportadora 1		
			Sin descomposición	1.572,82 €
			3,000 % Costes indirectos	1.572,82 €
				47,18 €
			Precio total redondeado por Ud	1.620,00 €
13.6	Ud	Lavadora		
			Sin descomposición	23.300,97 €
			3,000 % Costes indirectos	23.300,97 €
				699,03 €
			Precio total redondeado por Ud	24.000,00 €
13.7	Ud	Cinta transportadora 2		

13 Equipos

Código	Ud	Descripción		Total
			Sin descomposición	1.456,31 €
			3,000 % Costes indirectos	1.456,31 € 43,69 €
			Precio total redondeado por Ud	1.500,00 €
13.8	Ud	Pesadora automática		
			Sin descomposición	5.825,24 €
			3,000 % Costes indirectos	5.825,24 € 174,76 €
			Precio total redondeado por Ud	6.000,00 €
13.9	Ud	Tornillo sín fin		
			Sin descomposición	436,89 €
			3,000 % Costes indirectos	436,89 € 13,11 €
			Precio total redondeado por Ud	450,00 €
13.10	Ud	Molino		
			Sin descomposición	12.233,01 €
			3,000 % Costes indirectos	12.233,01 € 366,99 €
			Precio total redondeado por Ud	12.600,00 €
13.11	Ud	Batidora		
			Sin descomposición	13.252,43 €
			3,000 % Costes indirectos	13.252,43 € 397,57 €
			Precio total redondeado por Ud	13.650,00 €
13.12	Ud	Bomba de pasta		
			Sin descomposición	829,13 €
			3,000 % Costes indirectos	829,13 € 24,87 €
			Precio total redondeado por Ud	854,00 €
13.13	Ud	Decanter horizontal		
			Sin descomposición	21.844,66 €
			3,000 % Costes indirectos	21.844,66 € 655,34 €

13 Equipos

Código	Ud	Descripción		Total
			Precio total redondeado por Ud	22.500,00 €
13.14	Ud	Transportador de alperujo		
		Sin descomposición		2.014,56 €
		3,000 % Costes indirectos	2.014,56 €	60,44 €
			Precio total redondeado por Ud	2.075,00 €
13.15	Ud	Centrífuga verical		
		Sin descomposición		24.271,84 €
		3,000 % Costes indirectos	24.271,84 €	728,16 €
			Precio total redondeado por Ud	25.000,00 €
13.16	Ud	Bomba decantación		
		Sin descomposición		2.924,27 €
		3,000 % Costes indirectos	2.924,27 €	87,73 €
			Precio total redondeado por Ud	3.012,00 €
13.17	Ud	Bomba almacenamiento		
		Sin descomposición		2.924,27 €
		3,000 % Costes indirectos	2.924,27 €	87,73 €
			Precio total redondeado por Ud	3.012,00 €
13.4 Zona de Oficinas				
13.18	Ud	Mesa escritorio		
		3,000 % Costes indirectos	176,70 €	5,30 €
			Precio total redondeado por Ud	182,00 €
13.19	Ud	Mesa comedor		
		3,000 % Costes indirectos	242,72 €	7,28 €
			Precio total redondeado por Ud	250,00 €
13.20	Ud	Ordenador		
		3,000 % Costes indirectos	616,50 €	18,50 €

13 Equipos

Código	Ud	Descripción		Total
			Precio total redondeado por Ud	635,00 €
13.21	Ud	Sillas comedor		
			3,000 % Costes indirectos	73,79 €
				2,21 €
			Precio total redondeado por Ud	76,00 €
13.22	Ud	Material de oficina, estanterias, papeleras, impresora, telefonos...		
			3,000 % Costes indirectos	1.456,31 €
				43,69 €
			Precio total redondeado por Ud	1.500,00 €
13.5 Laboratorio				
13.23	Ud	Utensilios laboratorio		
			3,000 % Costes indirectos	3.883,50 €
				116,51 €
			Precio total redondeado por Ud	4.000,01 €
13.24	Ud	Mobiliario laboratorio		
			3,000 % Costes indirectos	7.766,99 €
				233,01 €
			Precio total redondeado por Ud	8.000,00 €
13.6 Zona de Vestuariarios				
13.25	Ud	Armarios aseos		
			3,000 % Costes indirectos	187,38 €
				5,62 €
			Precio total redondeado por Ud	193,00 €
13.26	Ud	Bancos aseos		
			3,000 % Costes indirectos	65,05 €
				1,95 €
			Precio total redondeado por Ud	67,00 €
13.27	Ud	Otros		
			3,000 % Costes indirectos	1.941,75 €
				58,25 €
			Precio total redondeado por Ud	2.000,00 €
13.7 Transporte				
13.28	Ud	Carretilla elevadora		

13 Equipos

Código	Ud	Descripción		Total	
			3,000 % Costes indirectos	10.922,33 €	327,67 €
			Precio total redondeado por Ud		11.250,00 €
13.29	Ud	Furgoneta de reparto			
			3,000 % Costes indirectos	19.417,48 €	582,52 €
			Precio total redondeado por Ud		20.000,00 €

14 Seguridad y salud

Código	Ud	Descripción	Total
14 Seguridad y salud			
14.1	ss	Ud Seguridad y salud	
		3,000 % Costes indirectos	9.708,74 €
		Precio total redondeado por Ud .	10.000,00 €

Documento I. MEMORIA

Anejo 16: Estudio básico de seguridad y salud

ÍNDICE ANEJO 16. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. Memoria	1
1.1 Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido	1
1.2. Datos generales	2
1.3. Medios de auxilio	3
1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores.....	4
1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar	5
1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables.....	19
1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse	20
1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento.....	21
1.9. Trabajos que implican riesgos especiales.....	22
1.10. Medidas en caso de emergencia	22
1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista	22
2. Normativa y legislación	23
2.1 Seguridad y salud	23
3. PLIEGO.....	37
3.1. Pliego de cláusulas administrativas	37
3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares.....	45

ANEJO 16. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. Memoria

1.1 Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico 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 Básico 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

1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico 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 Básico 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.

1.2. Datos generales

1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: Mariano Vázquez de Prada Nájera
- Autor del proyecto: M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón
- Constructor- jefe de obra: Agente externo
- Coordinador de seguridad y salud: M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

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.

1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: Villanueva de los Caballeros (Valladolid)
- Accesos a la obra: Sin dificultad
- Edificaciones colindantes: Sin edificaciones colindantes

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las

medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.2.4.1. Cimentación

Hormigón armado

1.2.4.2. Estructura de contención

B500S

1.2.4.3. Estructura horizontal

Acero estructural con perfiles IPE 180, IPE 270, IPE 240, HEA 260

1.2.4.4. Fachadas

Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado directo. La hoja principal es de bloques de termoarcilla.

1.2.4.5. Soleras y forjados sanitarios

Solera de hormigón armado con un revestimiento de baldosas cerámicas

1.2.4.6. Cubierta

Panel sándwich con aislamiento, y falso techo en la zona administrativa a una altura de 3 metros

1.2.4.7. Instalaciones

Calefacción, fontanería, saneamiento, iluminación y electricidad

1.2.4.8. Partición interior

Particiones interiores de 11 cm de espesor y particiones de 7 cm

1.3. Medios de auxilio

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.

1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado.

Su contenido mínimo será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	SACYL Calle nueva 4 San pedro de Latarce	7,40 km

La distancia al centro asistencial más próximo Calle nueva 4 San pedro de Latarce se estima en 12 minutos, en condiciones normales de tráfico.

1.4. Instalaciones 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.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

A continuación, se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Electrocuaciones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de caña alta de goma

- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.5.1.2. Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

1.5.2.1. Cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.2. Estructura

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.3. Cerramientos y revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Equipos de protección individual (EPI):

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

1.5.2.4. Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

1.5.2.5. Particiones

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes

- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

1.5.2.6. Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a la legislación vigente en la materia.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado.
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse.
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

1.5.3.2. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada".
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m.
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición.
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz.

1.5.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.

- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

1.5.3.4. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

1.5.3.5. Plataforma suspendida

- Se realizará una inspección antes de iniciar cualquier actividad en el andamio, prestando especial atención a los cables, a los mecanismos de elevación, a los pescantes y a los puntos de amarre.
- Se verificará que la separación entre el paramento vertical de trabajo y la cara del andamio es inferior a 0,3 m, y que las pasarelas permanecen niveladas.
- No se utilizarán pasarelas de tablones entre las plataformas de los andamios colgantes.
- Se utilizará el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída, asegurándolo a la línea de vida independiente.
- No se realizarán trabajos en la vertical de la plataforma de andamios colgantes.

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

1.5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura.
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina.

1.5.4.3. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga.

1.5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.5. Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.

1.5.4.6. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

1.5.4.7. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables

- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará $2,5 \text{ m/s}^2$, siendo el valor límite de 5 m/s^2

1.5.4.8. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal.
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha.
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

1.5.4.9. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante.
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar.
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo.
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material.
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante.

1.5.4.10. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.

- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios.
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

1.5.4.11. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

1.5.4.12. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

1.5.4.13. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

1.5.4.14. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido que establece la legislación vigente en materia de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

1.6.2. Caídas a distinto nivel.

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se montarán marquesinas en los accesos.
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

1.7.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y ropa de trabajo adecuada.

1.7.3. Electrocuaciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad.

1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes, polainas y mandiles de cuero.

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y botas de seguridad.

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. 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.

1.10. 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.

1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico 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.

2. Normativa y legislación

2.1 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

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

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

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

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

2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

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

2.1.4. 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

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

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

2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

2.1.5.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

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

2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. 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

3. PLIEGO

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

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 "Almazara", situada en Villanueva de los Caballeros (Valladolid), según el proyecto redactado por M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez.girón. 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.

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

3.1.2.2. 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.

Tiene la responsabilidad de 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, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o 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.

3.1.2.3. El 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.

3.1.2.4. El contratista y subcontratista

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.

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.

El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

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 Básico 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.

Supervisará 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.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- 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.

3.1.2.5. La 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.

3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

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.

3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

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.

3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

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.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.9. 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.

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.

3.1.2.10. 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.

3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6. Documentación de obra

3.1.6.1. Estudio Básico 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.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio Básico 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 presente estudio básico, 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 básico.

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.

3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

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.

3.1.6.4. 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.

3.1.6.5. 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 obra, deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre 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.

3.1.6.6. 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.

3.1.6.7. Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

3.1.6.8. 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.

3.1.7. 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

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1. Medios de protección colectiva

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.

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.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

3.2.2. Medios de protección individual

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.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

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.

3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de

2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.

Documento II. PLANOS

ÍNDICE DOCUMENTO II: PLANOS

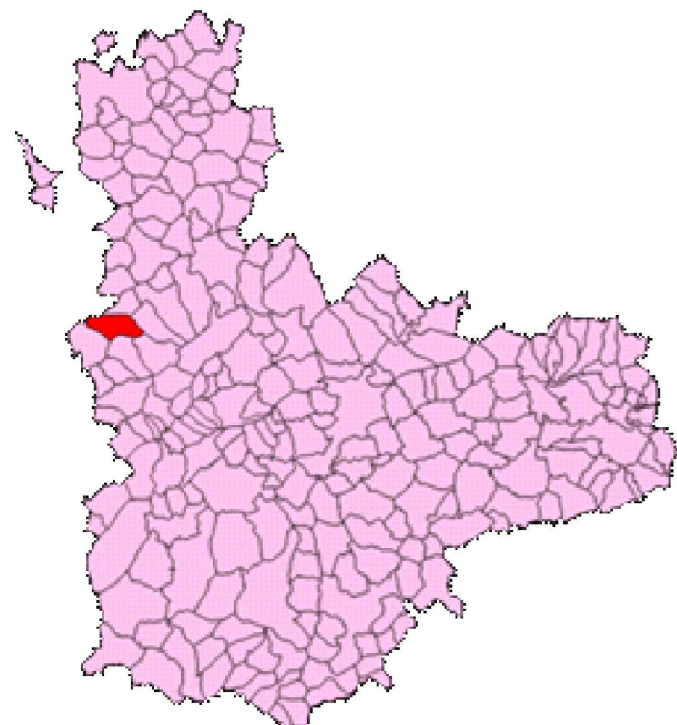
- Plano 1. Localización
- Plano 2. Emplazamiento y accesos
- Plano 3. Replanteo
- Plano 4. Urbanización
- Plano 5. Cimentación
- Plano 6. Detalles de cimentación I
- Plano 7. Detalles de cimentación II
- Plano 8. Detalles de cimentación III
- Plano 9. Estructura
- Plano 10. Pórticos
- Plano 11. Uniones I
- Plano 12. Uniones II
- Plano 13. Superficies y acotaciones
- Plano 14. Alzados
- Plano 15. Instalación de fontanería
- Plano 16. Instalación de saneamiento
- Plano 17. Instalación de calefacción
- Plano 18. Instalación de iluminación
- Plano 19. Instalación eléctrica
- Plano 20. Cuadro unifilar general
- Plano 21. Plano de protección contra incendios
- Plano 22. Flujo del proceso productivo



Localización de Castilla y León en el plano de España



Plano de las comunidades de Castilla y León

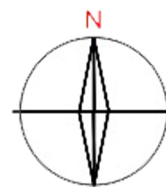


Localización de Villanueva de los Caballeros en el plano de la comunidad de Valladolid

EMPLAZAMIENTO :



Localización de la parcela en el territorio municipal de Villanueva de los Caballeros (Valladolid)



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de una almazara para elaboración de aceite de oliva virgen extra en el municipio de Villanueva de los Caballeros (Valladolid).

TÍTULO DEL PROYECTO _____

Mariano Vázquez de Prada Nájera

PROMOTOR _____

Sin Escala

ESCALA _____

01

Nº PLANO _____

Plano de Localización

TÍTULO DEL PLANO _____

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: M^oCamino Vázquez de Prada Sánchez-Girón

FECHA: Noviembre 2020

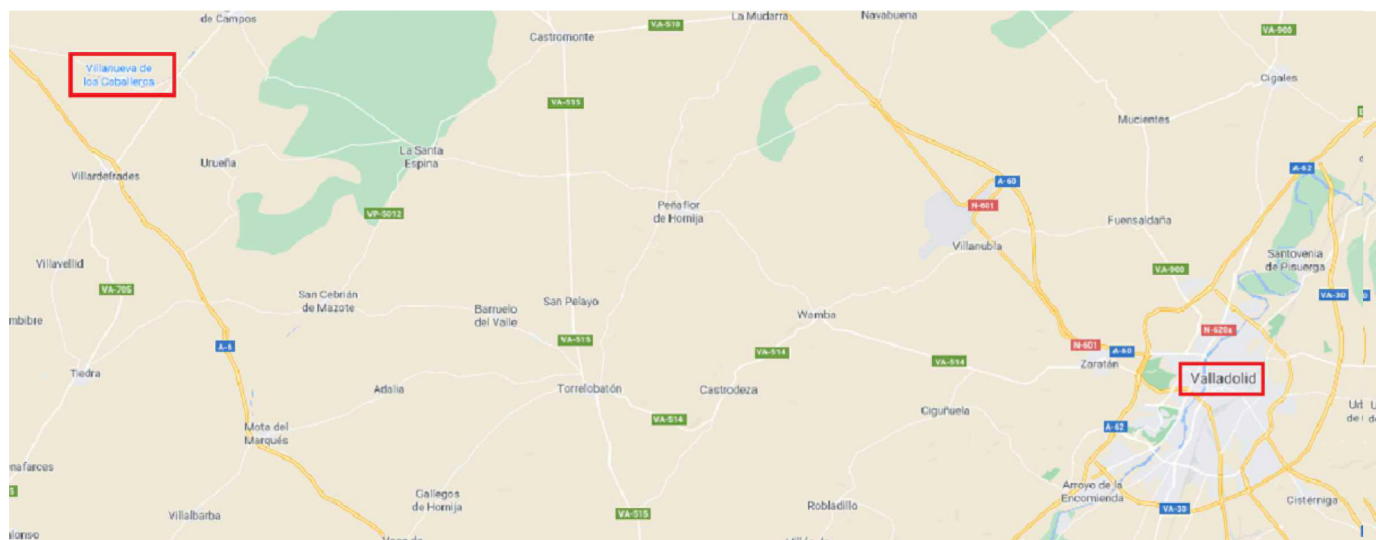
FIRMA _____



Vista aérea de la zona



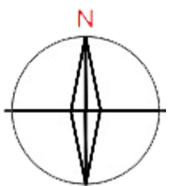
Vista aérea de la zona






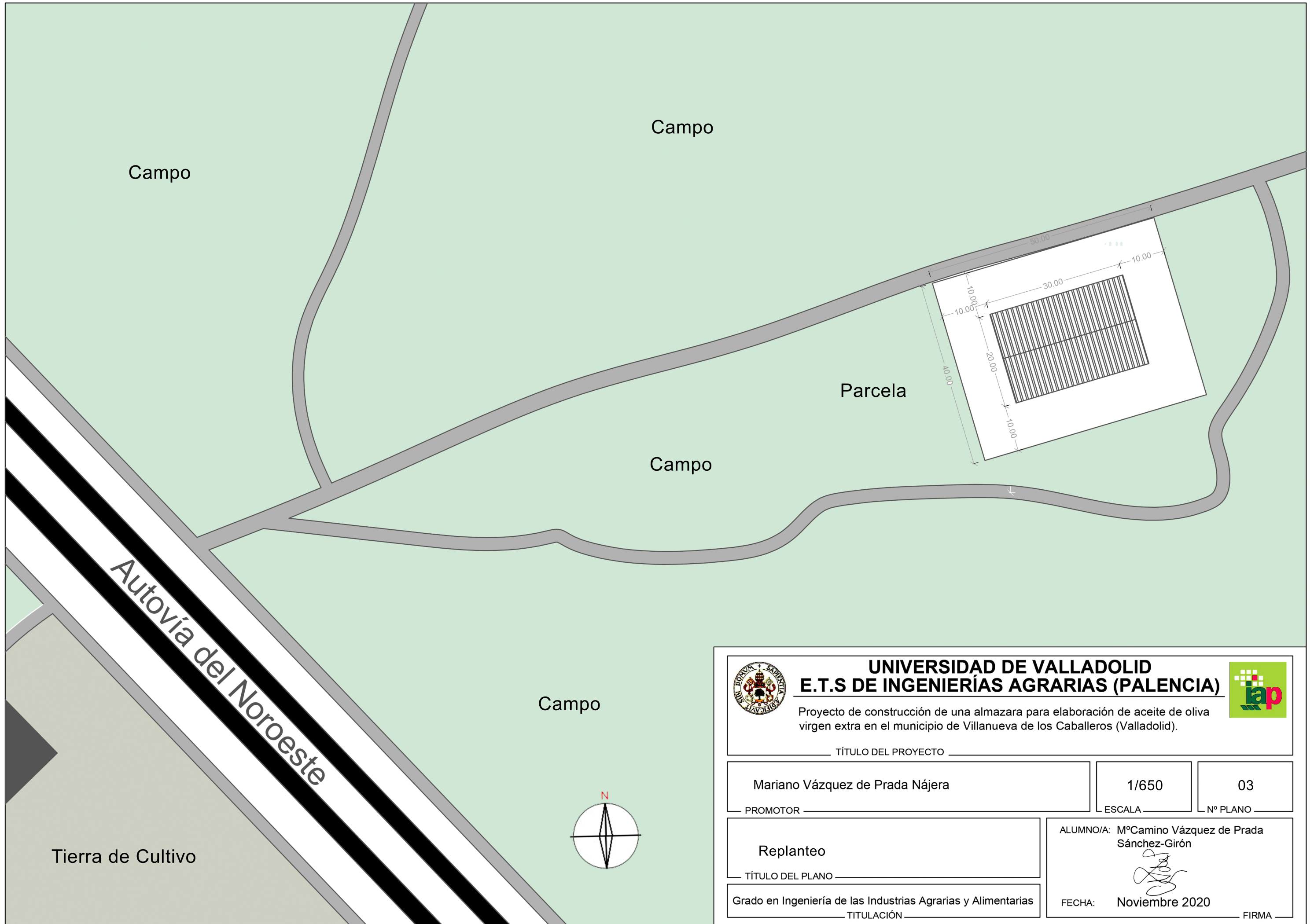
Distancia entre Valladolid y Villanueva de los Caballeros



Emplazamiento de la parcela 5003 según lo marcado por la imagen



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)	
Proyecto de construcción de una almazara para elaboración de aceite de oliva virgen extra en el municipio de Villanueva de los Caballeros (Valladolid).		
TÍTULO DEL PROYECTO _____		
Mariano Vázquez de Prada Nájera PROMOTOR _____	Sin escala ESCALA _____	02 N° PLANO _____
Plano de emplazamiento y Accesos TÍTULO DEL PLANO _____		ALUMNO/A: M°Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón 
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias TITULACIÓN _____		FECHA: Noviembre 2020 FIRMA _____



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de una almazara para elaboración de aceite de oliva virgen extra en el municipio de Villanueva de los Caballeros (Valladolid).

TÍTULO DEL PROYECTO _____

Mariano Vázquez de Prada Nájera
 PROMOTOR _____

1/650
 ESCALA _____

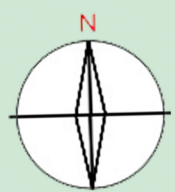
03
 Nº PLANO _____

Replanteo
 TÍTULO DEL PLANO _____

ALUMNO/A: M^oCamino Vázquez de Prada Sánchez-Girón

 FECHA: Noviembre 2020
 FIRMA _____

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias
 TITULACIÓN _____



Autovía del Noroeste

Campo

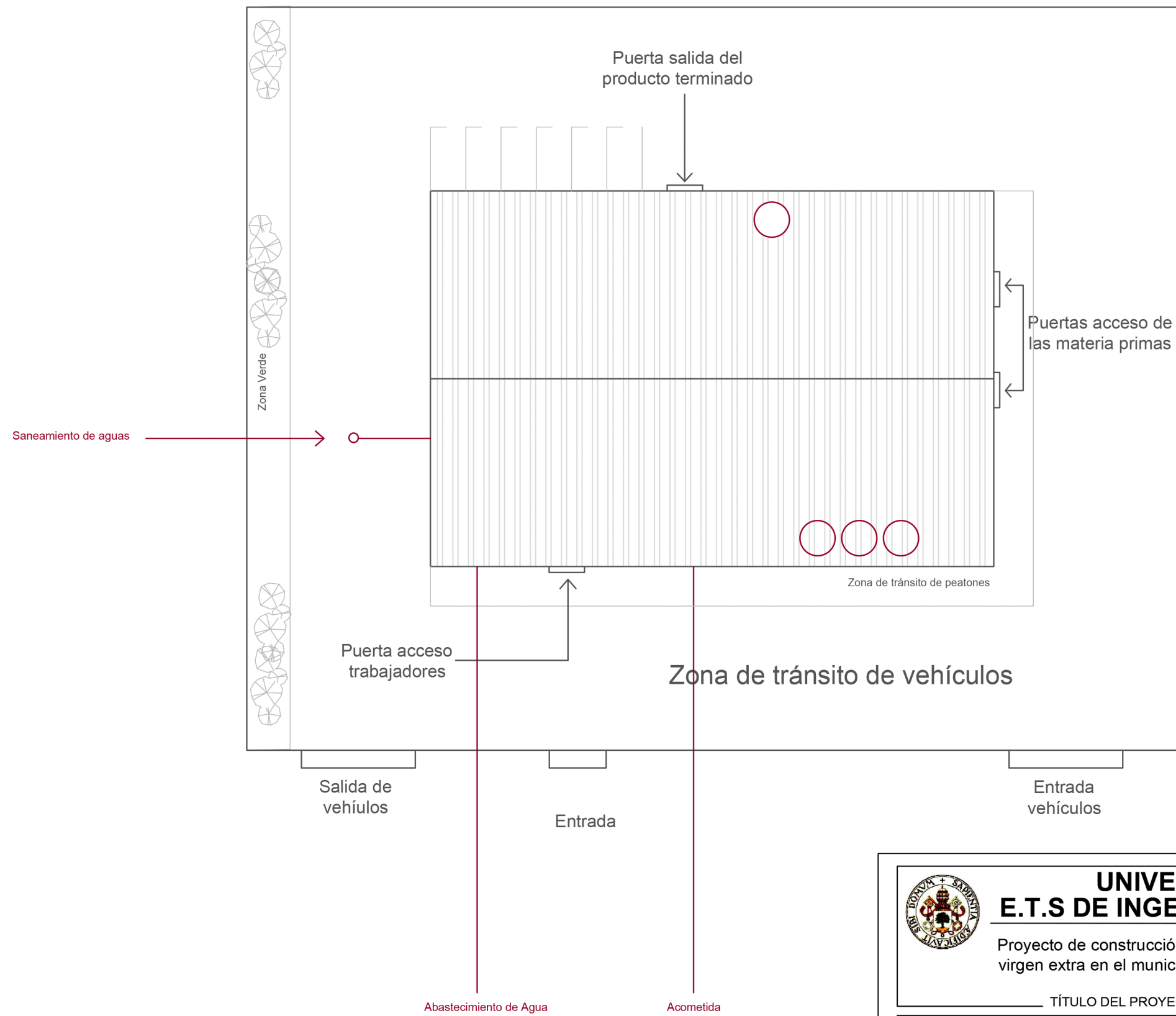
Campo

Campo

Campo

Parcela

Tierra de Cultivo



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de una almazara para elaboración de aceite de oliva virgen extra en el municipio de Villanueva de los Caballeros (Valladolid).

TÍTULO DEL PROYECTO _____

Mariano Vázquez de Prada Nájera

PROMOTOR _____

1/250

ESCALA _____

04

Nº PLANO _____

Plano de Urbanización

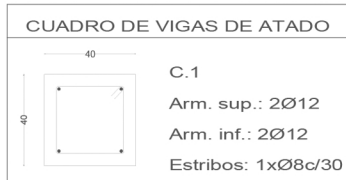
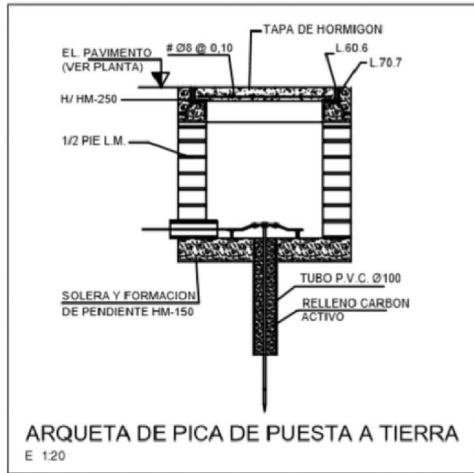
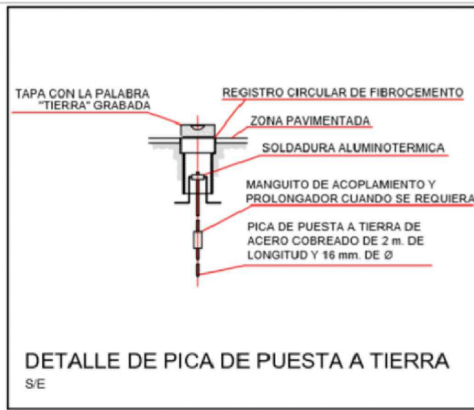
TÍTULO DEL PLANO _____

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias
 TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: M^oCamino Vázquez de Prada Sánchez-Girón

FECHA: Noviembre 2020

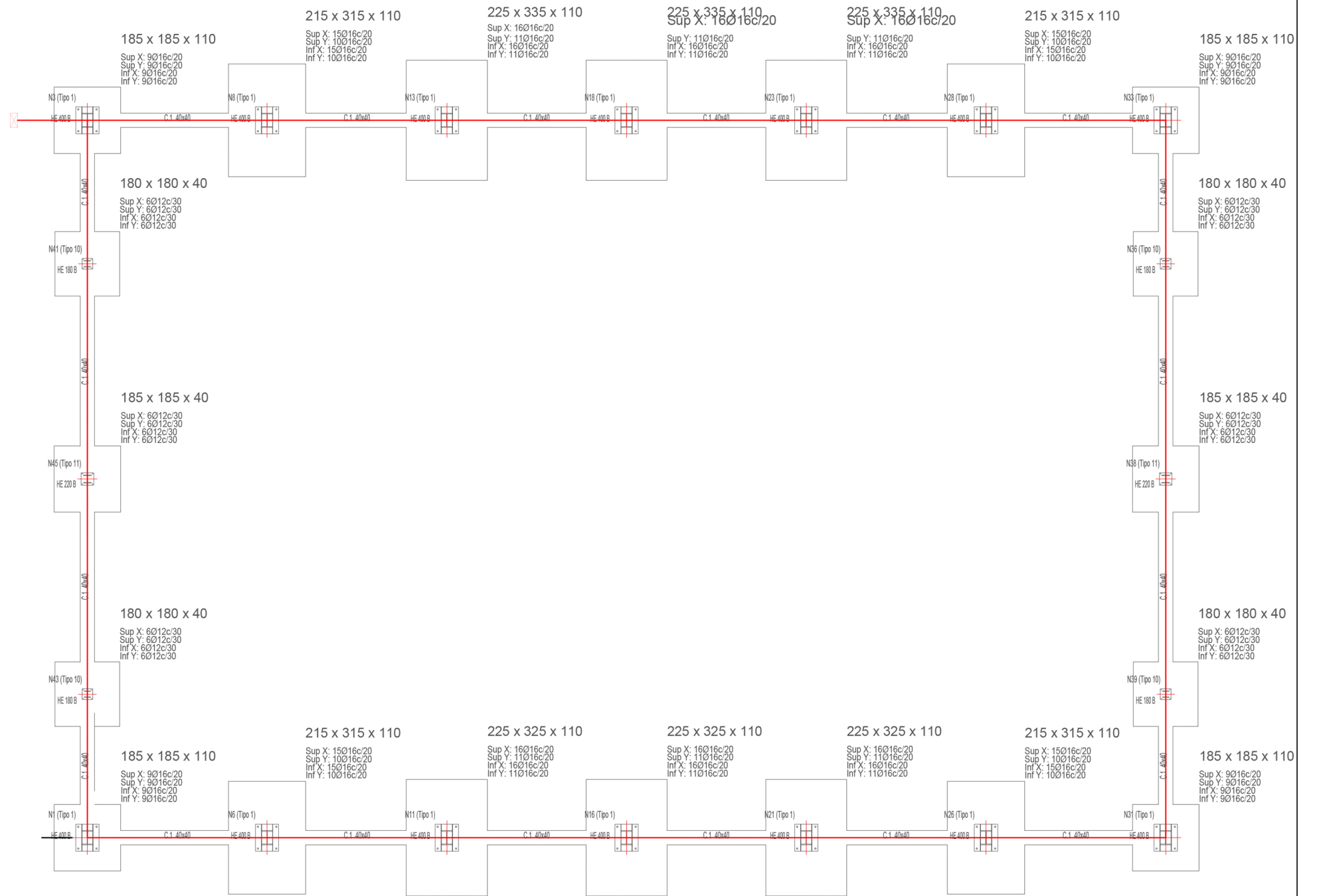
FIRMA _____




Resumen Acero	Long. total	Peso+10%	Total
Elemento, Viga y Placa de anclaje	(m)	(kg)	
B 500 S, Ys=1.15	Ø8	303.2	132
	Ø12	662.6	647
	Ø16	1687.6	2930
			3709

Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N8, N13, N18, N23, N28, N26, N21, N16, N11, N6, N3, N1, N31 y N33	4 Pernos Ø 40	Placa base (650x750x25)
N41, N43, N39 y N36	4 Pernos Ø 14	Placa base (300x300x11)
N45 y N38	4 Pernos Ø 16	Placa base (350x350x12)

CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
N1, N3, N31 y N33	185x185	110	9Ø16c/20	9Ø16c/20	9Ø16c/20	9Ø16c/20
N6, N8, N26 y N28	215x315	110	15Ø16c/20	10Ø16c/20	15Ø16c/20	10Ø16c/20
N11, N16 y N21	225x325	110	16Ø16c/20	11Ø16c/20	16Ø16c/20	11Ø16c/20
N13, N18 y N23	225x335	110	16Ø16c/20	11Ø16c/20	16Ø16c/20	11Ø16c/20
N36, N39, N41 y N43	180x180	40	6Ø12c/30	6Ø12c/30	6Ø12c/30	6Ø12c/30
N38 y N45	185x185	40	6Ø12c/30	6Ø12c/30	6Ø12c/30	6Ø12c/30





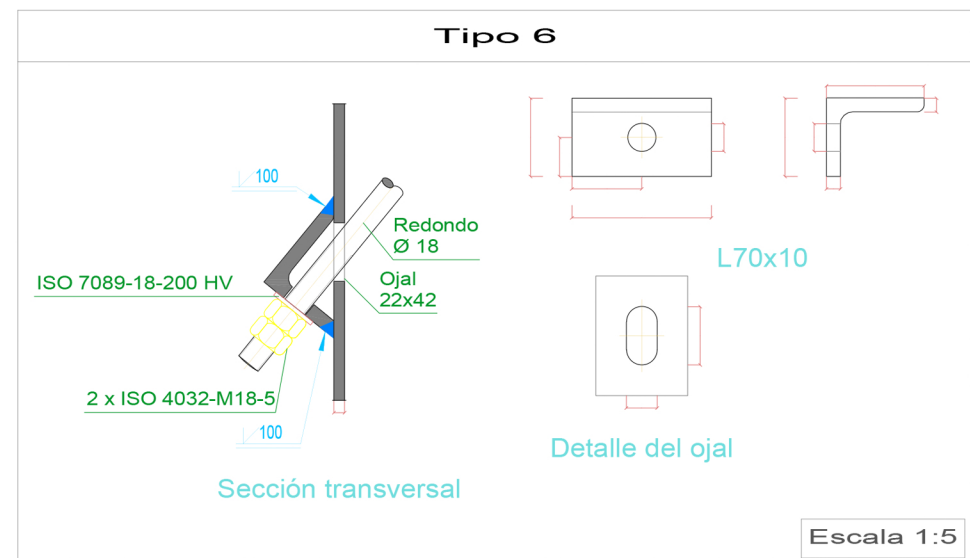
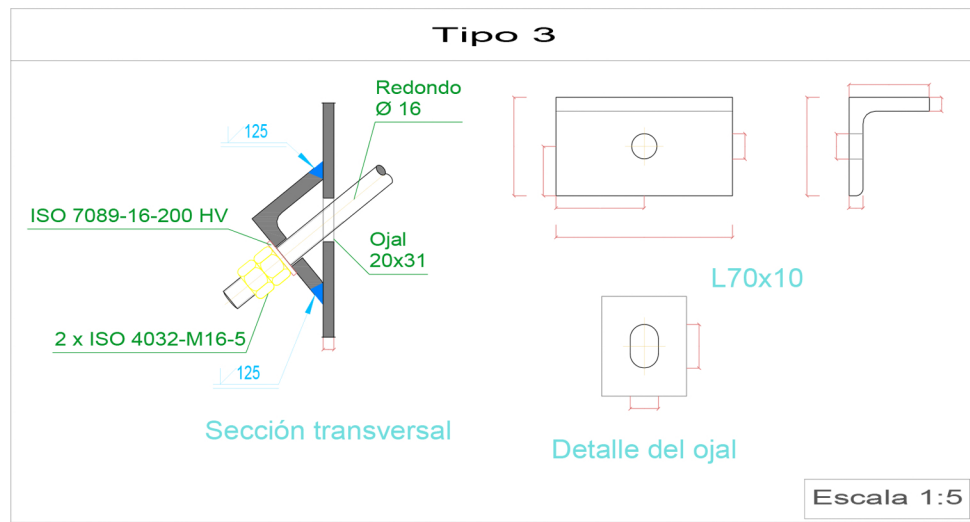
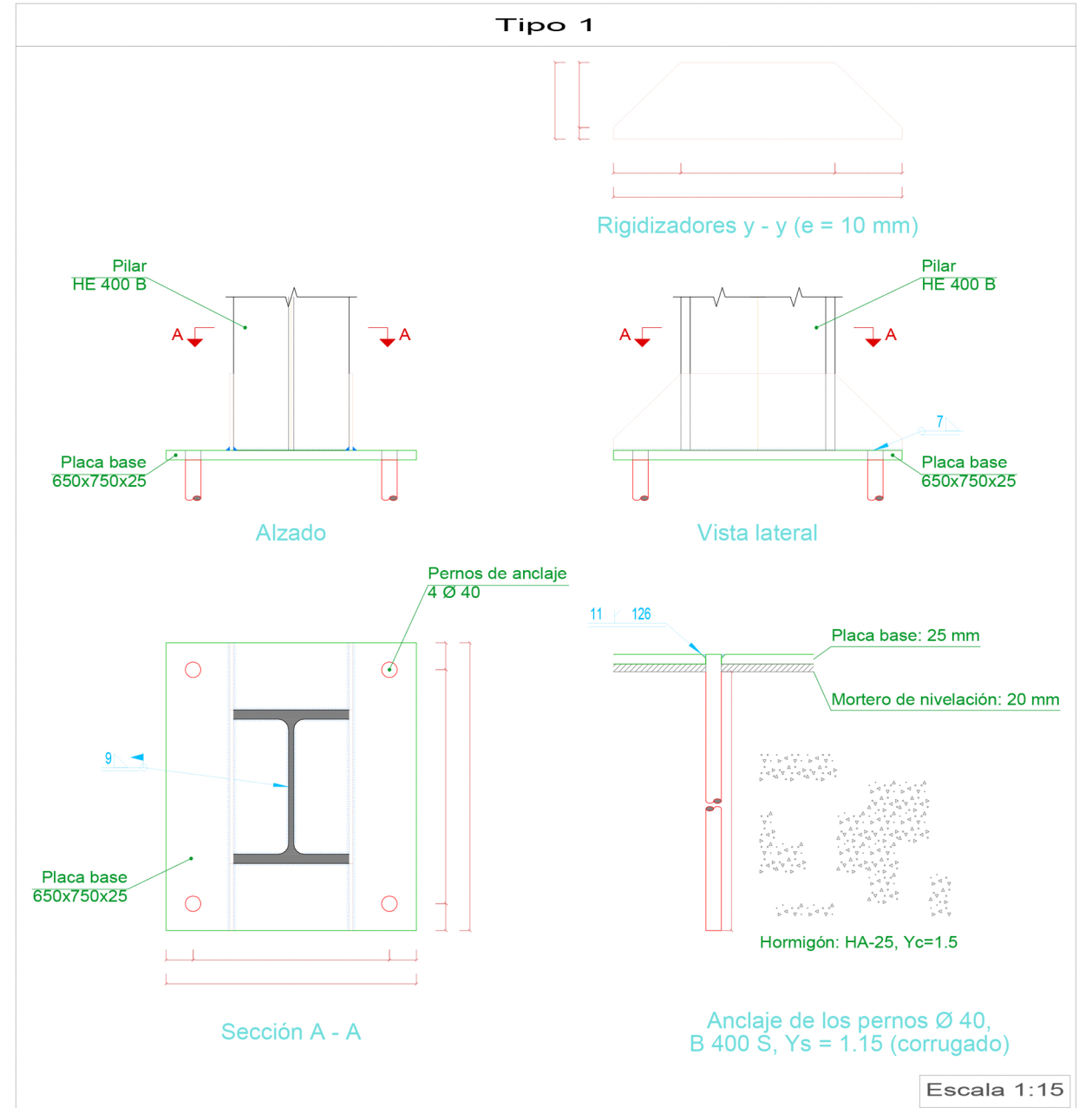
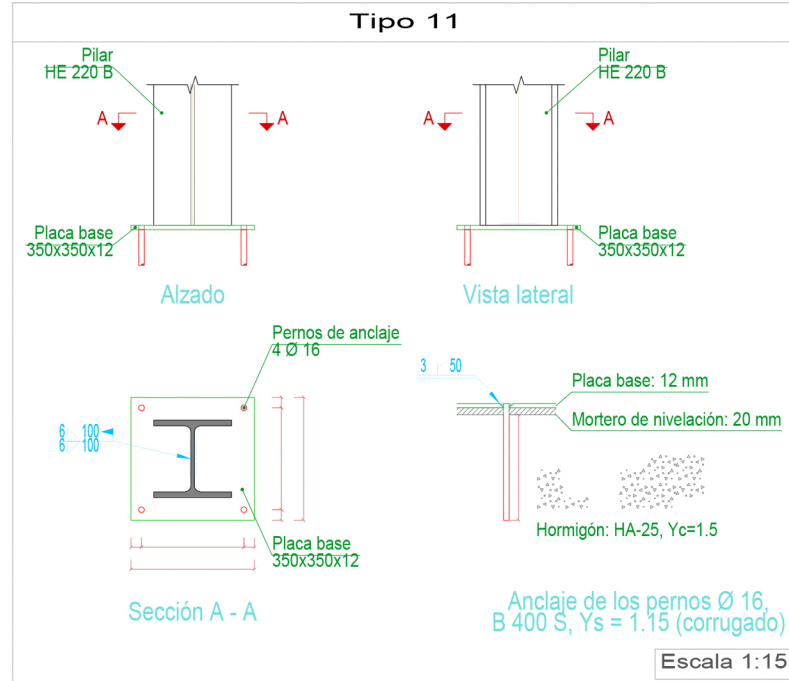
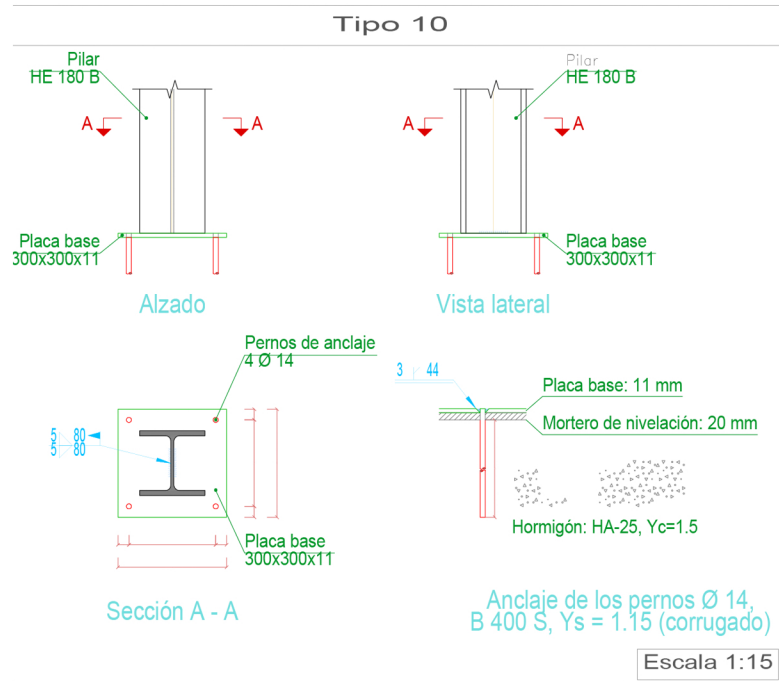
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID


E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

Proyecto de construcción de una almazara para elaboración de aceite de oliva virgen extra en el municipio de Villanueva de los Caballeros (Valladolid).

TÍTULO DEL PROYECTO _____


Mariano Vázquez de Prada Nájera	1/150	05
PROMOTOR _____	ESCALA _____	Nº PLANO _____
Plano de Cimentación	ALUMNO/A: M ^o Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón	
TÍTULO DEL PLANO _____	FECHA: Noviembre 2020	
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias	FIRMA _____	
TITULACIÓN _____		






UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

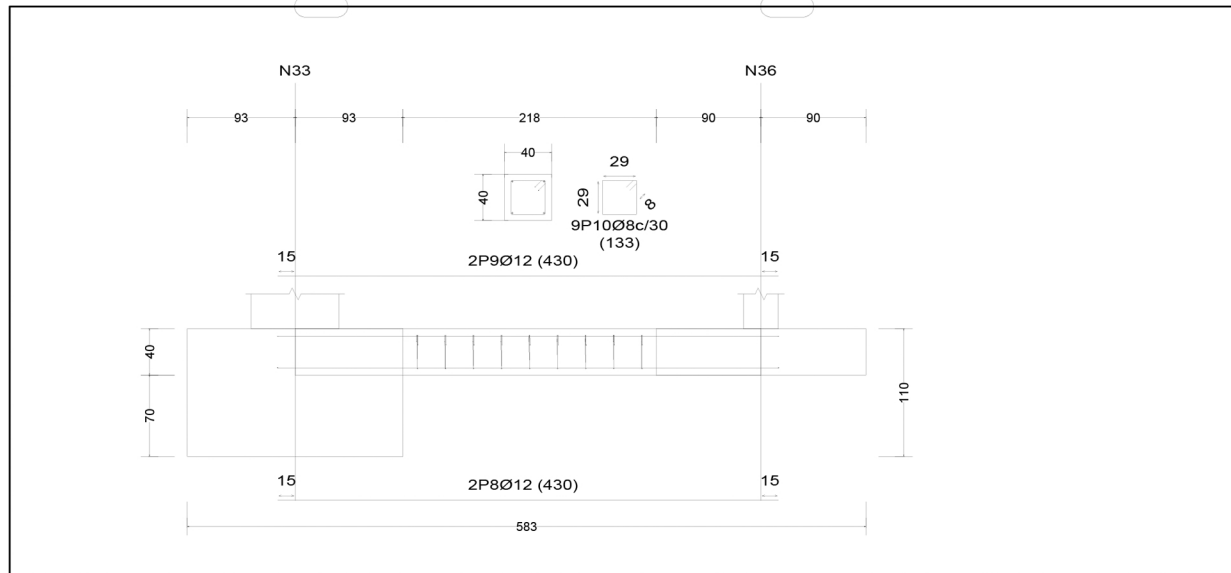


Proyecto de construcción de una almazara para elaboración de aceite de oliva virgen extra en el municipio de Villanueva de los Caballeros (Valladolid).

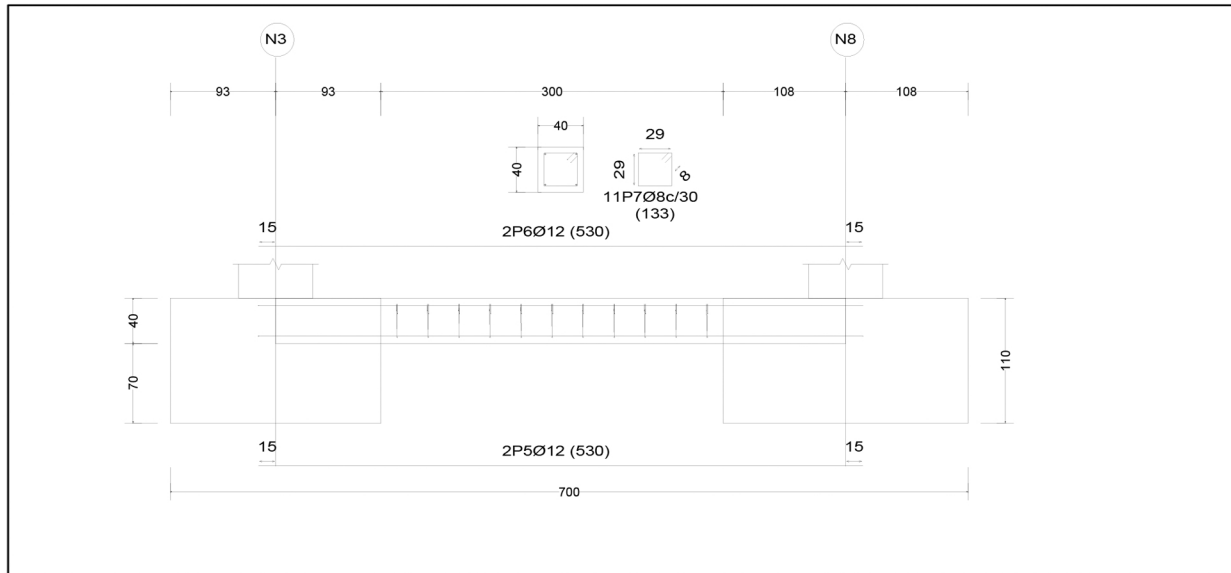
TÍTULO DEL PROYECTO	1/50	06
Mariano Vázquez de Prada Nájera	ESCALA	Nº PLANO
PROMOTOR		

<h3>Detalles Cimentación I</h3>	ALUMNO/A: M ^o Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón 
TÍTULO DEL PLANO	FECHA: Noviembre 2020
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias	FIRMA
TITULACIÓN	

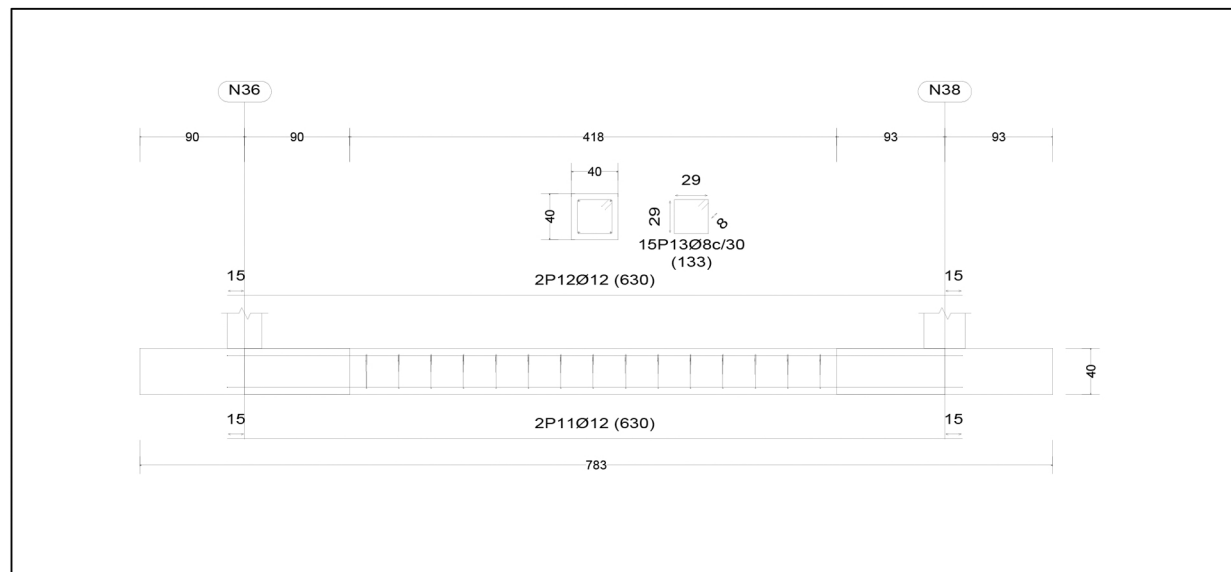
C [N33-N36], C [N39-N31], C [N1-N43] y C [N41-N3]



C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N6-N1]



C [N36-N38], C [N38-N39], C [N43-N45] y C [N45-N41]



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Pat. (cm)	Recta (cm)	Pat. (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
N45=N38	1	Ø12	6		169		169	1014	9.0
	2	Ø12	6		169		169	1014	9.0
	3	Ø12	6		169		169	1014	9.0
	4	Ø12	6		169		169	1014	9.0
								Total+10%: (x2):	39.6 79.2
C [N3-N8]=C [N8-N13] C [N13-N18]=C [N18-N23] C [N23-N28]=C [N28-N33] C [N31-N26]=C [N26-N21] C [N21-N16]=C [N16-N11] C [N11-N6]=C [N6-N1]	5	Ø12	2		530		530	1060	9.4
	6	Ø12	2		530		530	1060	9.4
	7	Ø8	11		133		133	1463	5.8
								Total+10%: (x12):	27.1 325.2
C [N33-N36]=C [N39-N31] C [N1-N43]=C [N41-N3]	8	Ø12	2		430		430	860	7.6
	9	Ø12	2		430		430	860	7.6
	10	Ø8	9		133		133	1197	4.7
								Total+10%: (x4):	21.9 87.6
C [N36-N38]=C [N38-N39] C [N43-N45]=C [N45-N41]	11	Ø12	2		630		630	1260	11.2
	12	Ø12	2		630		630	1260	11.2
	13	Ø8	15		133		133	1995	7.9
								Total+10%: (x4):	33.3 133.2
								Ø8:	132.4
								Ø12:	492.8
								Total:	625.2



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de una almazara para elaboración de aceite de oliva virgen extra en el municipio de Villanueva de los Caballeros (Valladolid).

TÍTULO DEL PROYECTO

Mariano Vázquez de Prada Nájera

PROMOTOR

1/50

ESCALA

07

Nº PLANO

Detalles Cimentación II

TÍTULO DEL PLANO

ALUMNO/A: MºCamino Vázquez de Prada Sánchez-Girón

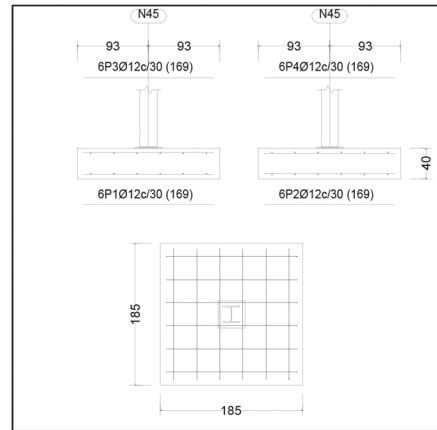
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TITULACIÓN

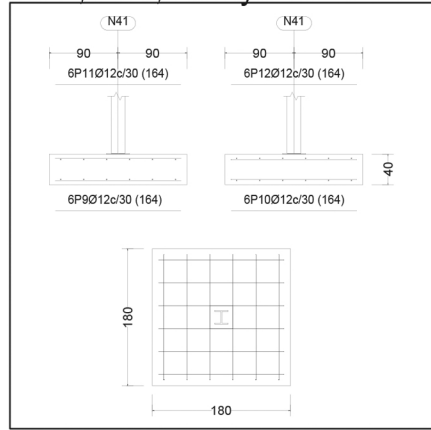
FECHA: Noviembre 2020

FIRMA

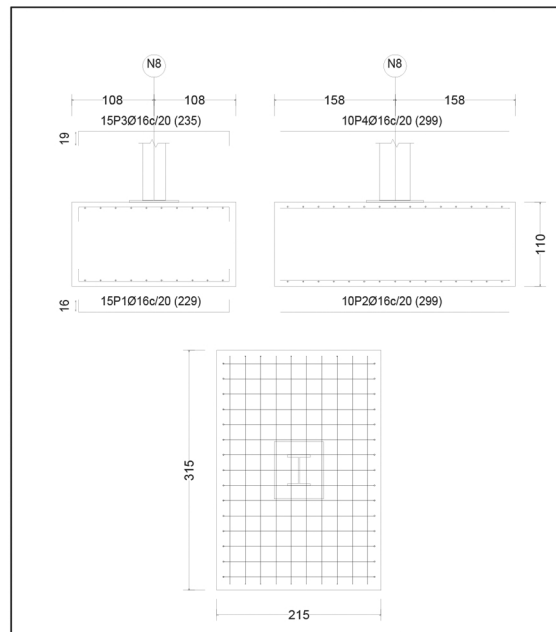
N45 y N38



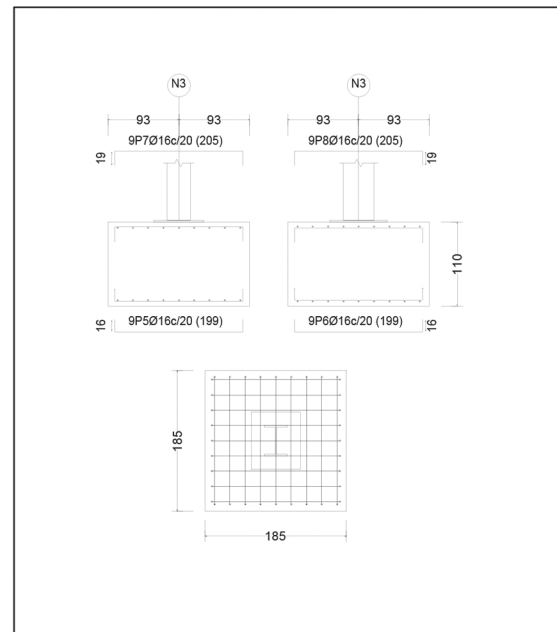
N41, N43, N39 y N36



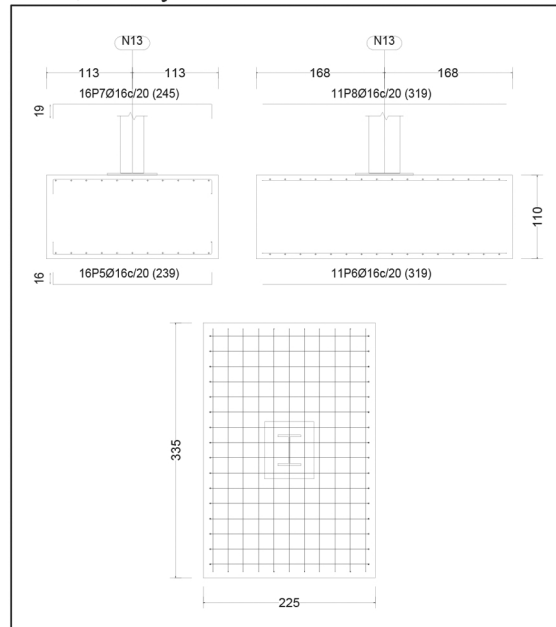
N8, N28, N26 y N6



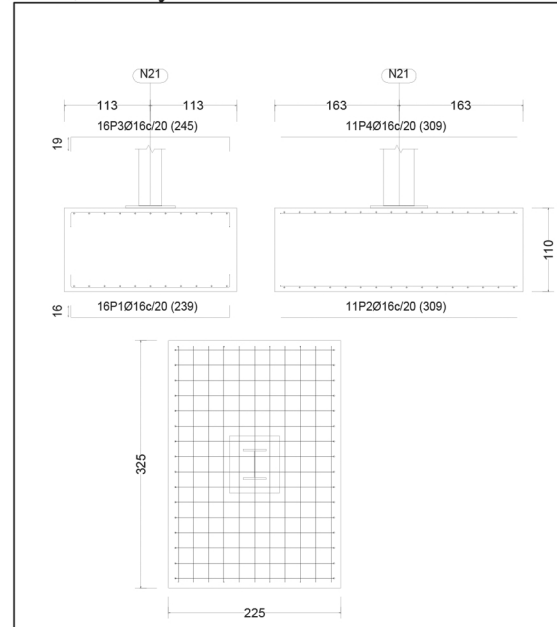
N3, N1, N31 y N33



N13, N18 y N23



N21, N16 y N11



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Pat. (cm)	Recta (cm)	Pat. (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
N21=N16=N11	1	Ø16	16	16	207	16	239	3824	60.4
	2	Ø16	11		309		309	3399	53.6
	3	Ø16	16	19	207	19	245	3920	61.9
	4	Ø16	11		309		309	3399	53.6
Total+10%: (x3):								252.5	757.5
N3=N1=N31=N33	5	Ø16	9	16	167	16	199	1791	28.3
	6	Ø16	9	16	167	16	199	1791	28.3
	7	Ø16	9	19	167	19	205	1845	29.1
	8	Ø16	9	19	167	19	205	1845	29.1
Total+10%: (x4):								126.3	505.2
N41=N43=N39=N36	9	Ø12	6		164		164	984	8.7
	10	Ø12	6		164		164	984	8.7
	11	Ø12	6		164		164	984	8.7
	12	Ø12	6		164		164	984	8.7
Total+10%: (x4):								38.3	153.2
								Ø12:	153.2
								Ø16:	1262.7
								Total:	1415.9

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Pat. (cm)	Recta (cm)	Pat. (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
N8=N28=N26=N6	1	Ø16	15	16	197	16	229	3435	54.2
	2	Ø16	10		299		299	2990	47.2
	3	Ø16	15	19	197	19	235	3525	55.6
	4	Ø16	10		299		299	2990	47.2
Total+10%: (x4):								224.6	898.4
N13=N18=N23	5	Ø16	16	16	207	16	239	3824	60.4
	6	Ø16	11		319		319	3509	55.4
	7	Ø16	16	19	207	19	245	3920	61.9
	8	Ø16	11		319		319	3509	55.4
Total+10%: (x3):								256.4	769.2
								Ø16:	1667.6
								Total:	1667.6



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de una almazara para elaboración de aceite de oliva virgen extra en el municipio de Villanueva de los Caballeros (Valladolid).

TÍTULO DEL PROYECTO _____

Mariano Vázquez de Prada Nájera

PROMOTOR _____

1/50

ESCALA _____

08

Nº PLANO _____

Detalles Cimentación III

TÍTULO DEL PLANO _____

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: MºCamino Vázquez de Prada Sánchez-Girón

FECHA: Noviembre 2020

FIRMA _____

PÓRTICO 7

PÓRTICO 6

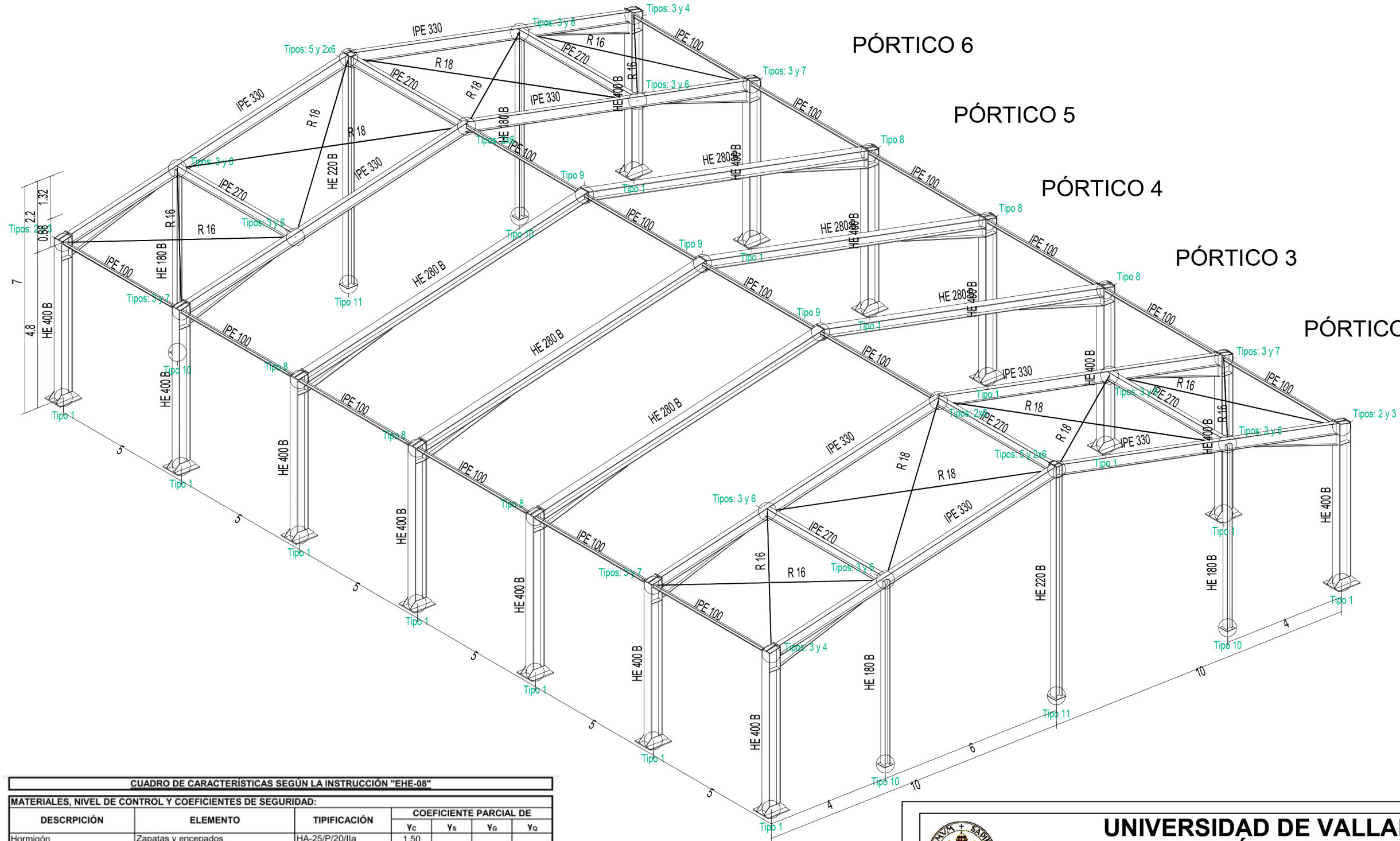
PÓRTICO 5

PÓRTICO 4

PÓRTICO 3

PÓRTICO 2

PÓRTICO 1



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA INSTRUCCION "EHE-08"

DESCRIPCIÓN	ELEMENTO	TIPIFICACIÓN	COEFICIENTE PARCIAL DE			
			γ_c	γ_s	γ_e	γ_a
Hormigón	Zapatas y encepados	HA-25/P/20/IIa	1,50			
Hormigón	Estructura exterior	HA-25/P/20/IIb	1,50			
Acero armar	Todos	B 500 S		1,15		
Acero estructural	Todos	S 275 J0		1,15		
Acero estructural conformado	Correas	S 235 J0		1,15		
Ejecución	Todos	Control estadístico			1,50	1,60

Nota: Hormigón de limpieza: HL-150/P/20
Nota: Hormigón no estructural: HNE-15/P/20

RECUBRIMIENTOS (ART. 37.2.3.):		
DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	RECUBRIMIENTO NOMINAL
Inferior en cimentación	IIa	35 mm
Estructura interior	I	30 mm
Estructura exterior	IIb	40 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (ART. 37.3.2.):		
DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	MÁXIMA a/c
Inferior cimentación	IIa	0,60
Estructura interior	I	0,65
Estructura exterior	IIb	0,55

DISPOSICIÓN DE SEPARADORES (ART. 66.2.):		
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA MÁXIMA
Zapatas, losas o encepados	Emparrillado inferior	50x ϕ <100cm
	Emparrillado superior	50x ϕ <50cm
Vigas (mínimo 3 por vano)	En estribos	100cm
Soportes (mínimo 3 por tramo)	En cercos	100x ϕ <200cm

Nota: ϕ : diámetro de la armadura a la que se acopla el separador

CONTENIDO DE CEMENTO (ART. 37.3.2.):		
DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	CONTENIDO MÍNIMO
Inferior cimentación	IIa	275 kg/m ³
Estructura interior	I	255 kg/m ³
Estructura exterior	IIb	300 kg/m ³

Nota: el contenido máximo de cemento será de 400 kg/m³



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de una almazara para elaboración de aceite de oliva virgen extra en el municipio de Villanueva de los Caballeros (Valladolid).

TÍTULO DEL PROYECTO _____

Mariano Vázquez de Prada Nájera

1/150

09

PROMOTOR _____

ESCALA _____

Nº PLANO _____

Estructura

TÍTULO DEL PLANO _____

ALUMNO/A: M^oCamino Vázquez de Prada Sánchez-Girón

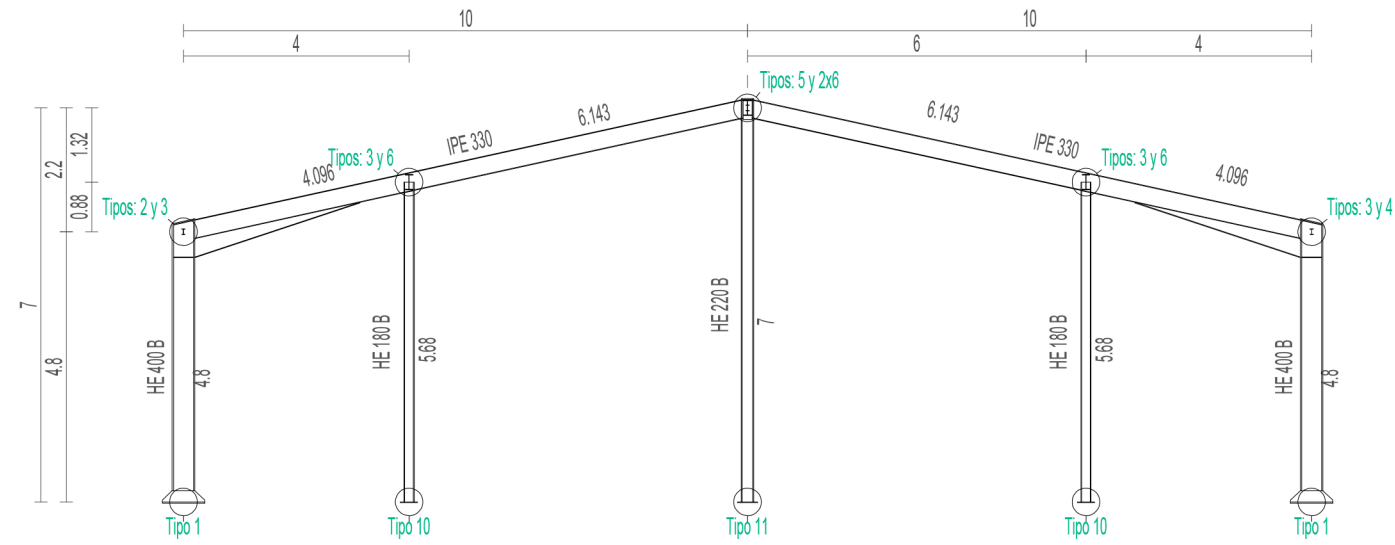
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

FECHA: Noviembre 2020

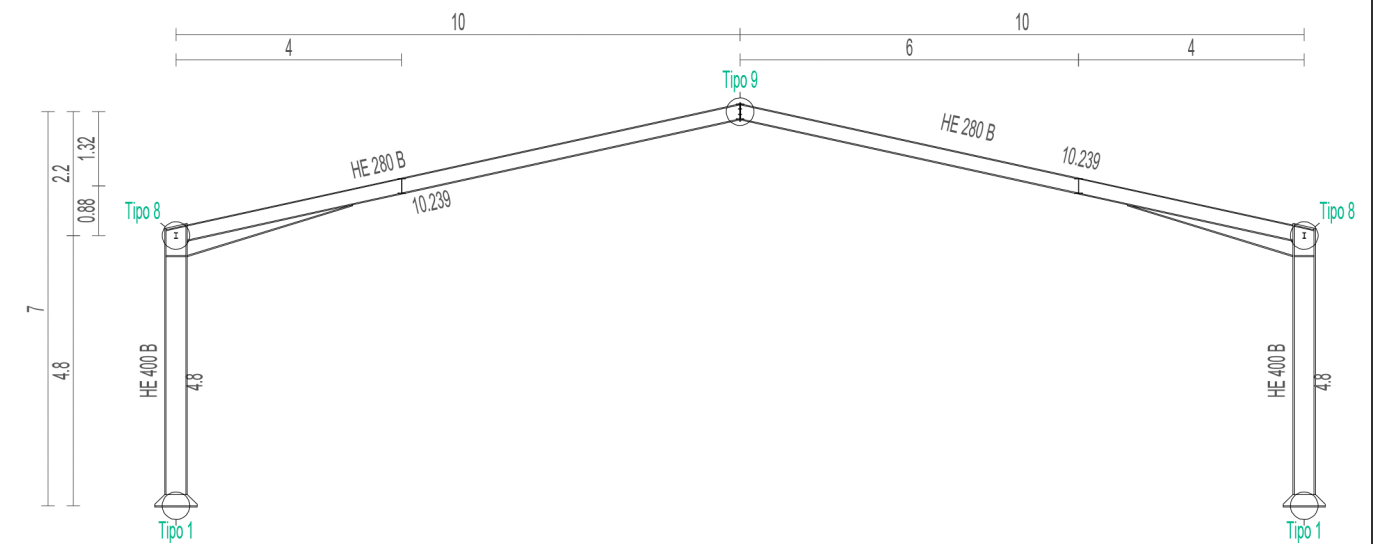
TITULACIÓN _____

FIRMA _____

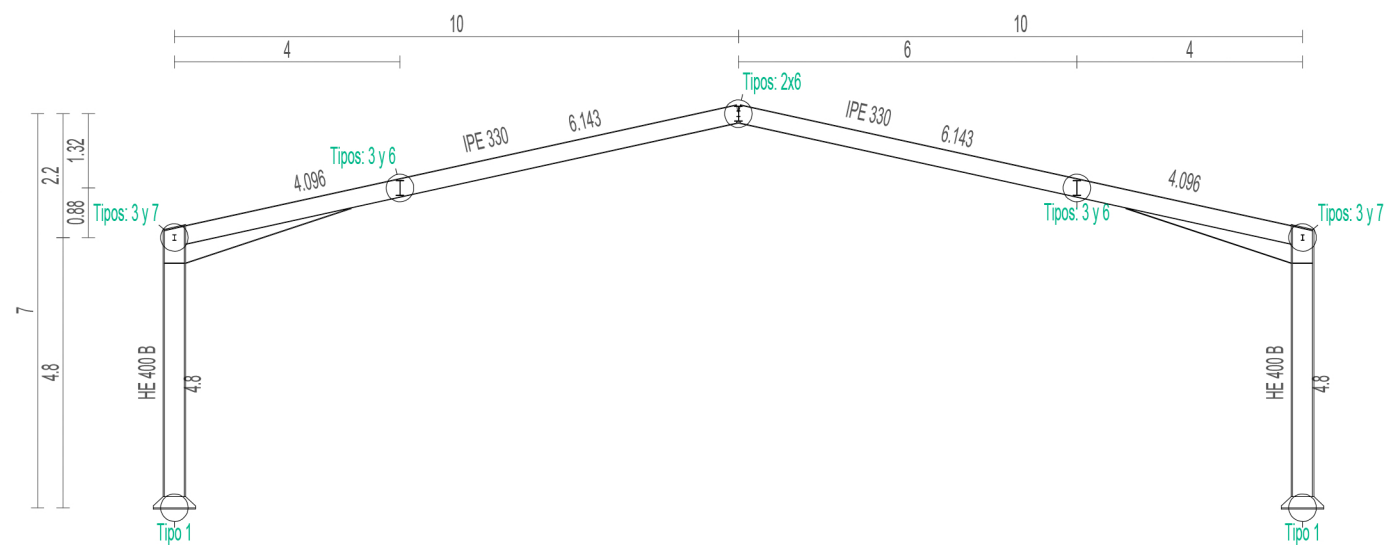
PÓRTICOS HASTIALES



PÓRTICOS INTERMEDIOS



SEGUNDOS PÓRTICOS



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de una almazara para elaboración de aceite de oliva virgen extra en el municipio de Villanueva de los Caballeros (Valladolid).

TÍTULO DEL PROYECTO

Mariano Vázquez de Prada Nájera

PROMOTOR

1/150

ESCALA

10

Nº PLANO

Pórticos

TÍTULO DEL PLANO

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

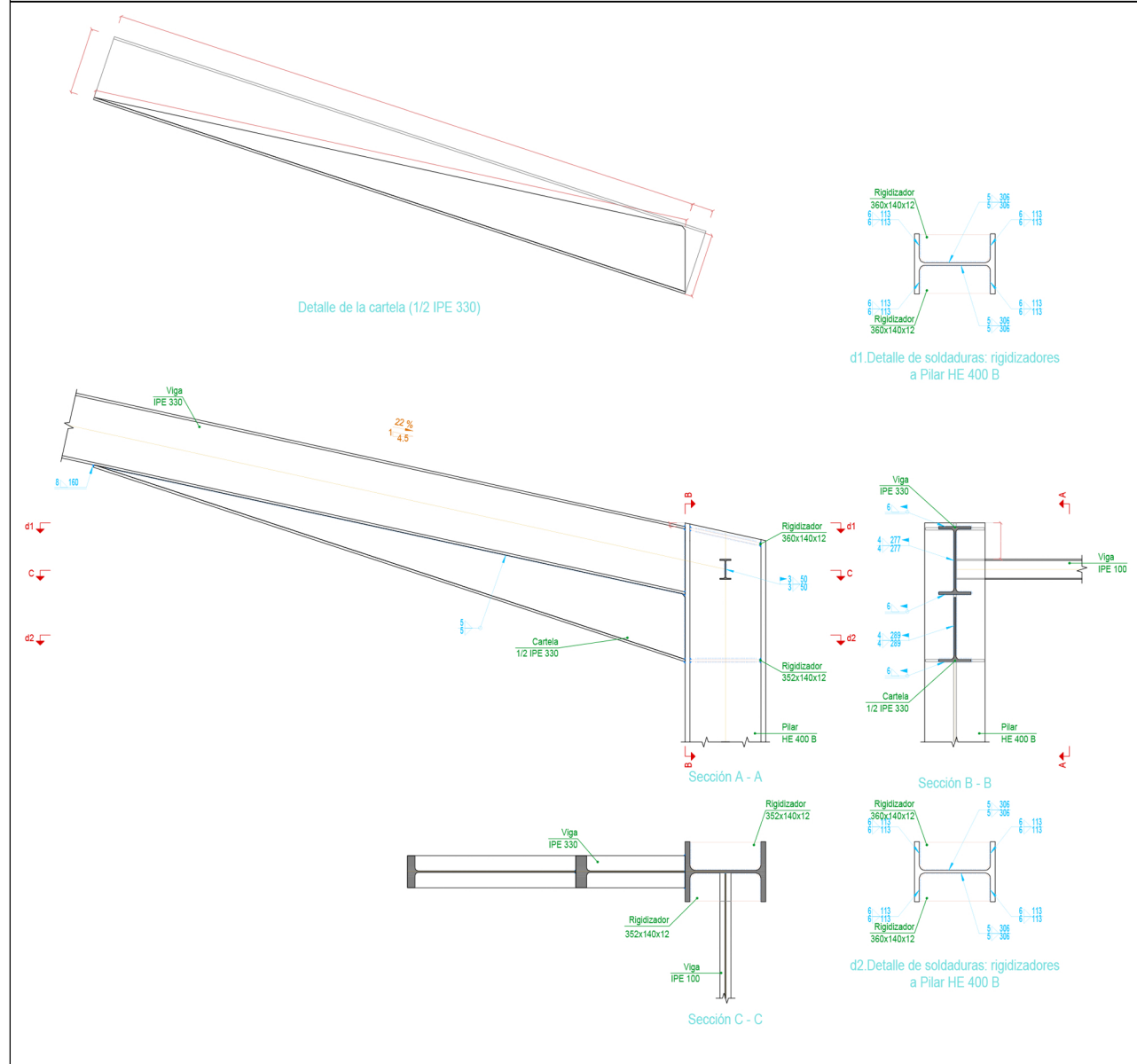
TITULACIÓN

ALUMNO/A: M^oCamino Vázquez de Prada
Sánchez-Girón

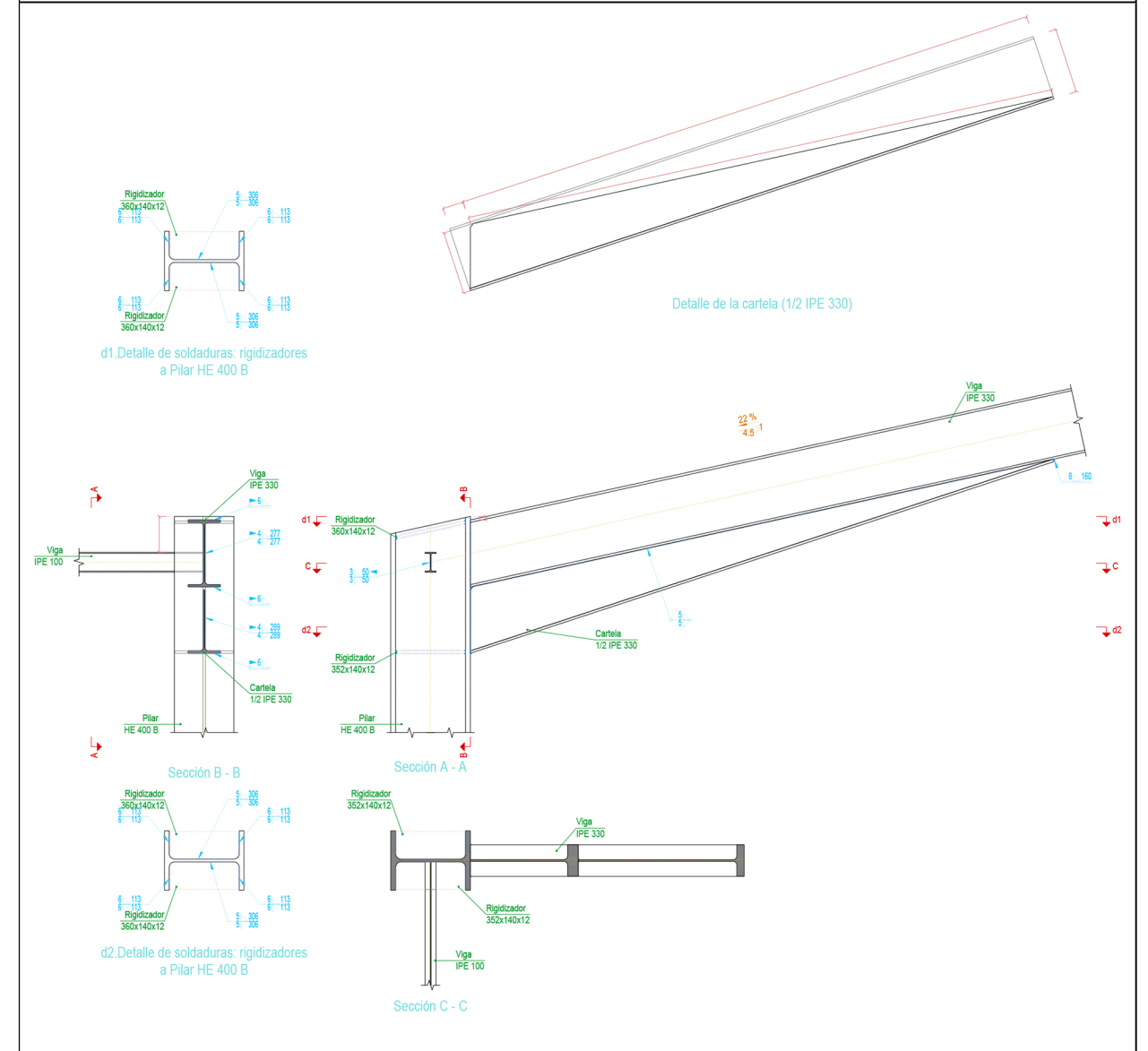
FECHA: Noviembre 2020

FIRMA

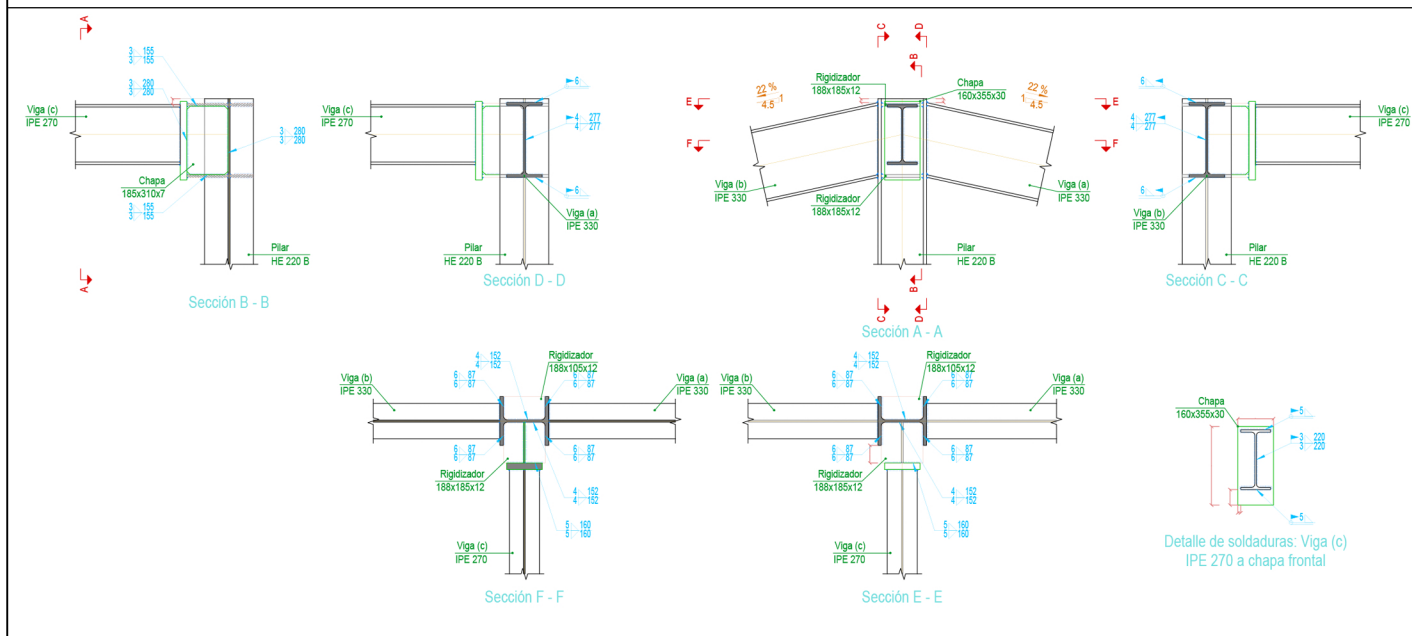
Tipo 4



Tipo 2



Tipo 5



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de una almazara para elaboración de aceite de oliva virgen extra en el municipio de Villanueva de los Caballeros (Valladolid).

TÍTULO DEL PROYECTO

Mariano Vázquez de Prada Nájera

PROMOTOR

1/20

ESCALA

11

Nº PLANO

Uniones I

TÍTULO DEL PLANO

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

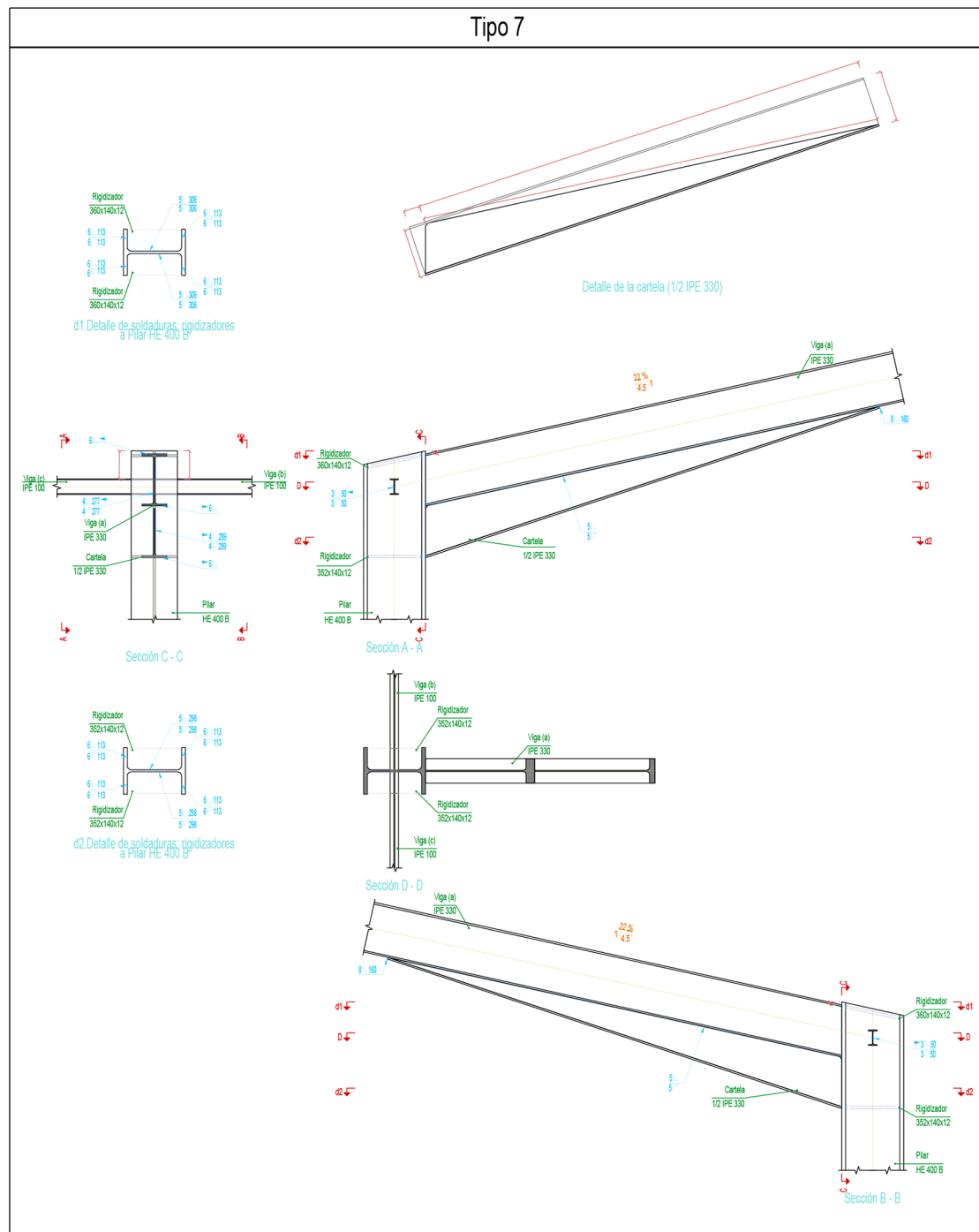
TITULACIÓN

ALUMNO/A: M^oCamino Vázquez de Prada Sánchez-Girón

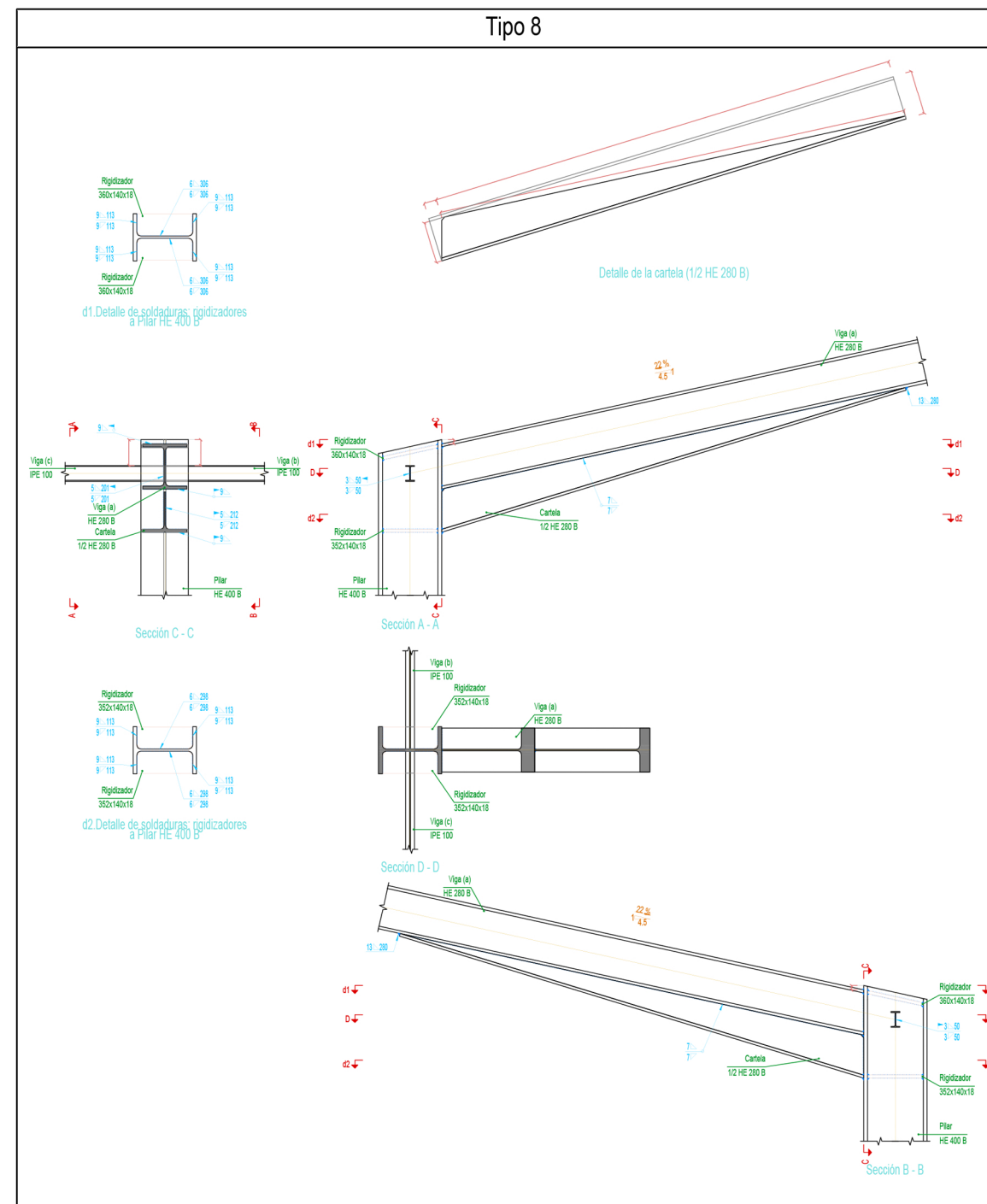
FECHA: Noviembre 2020

FIRMA

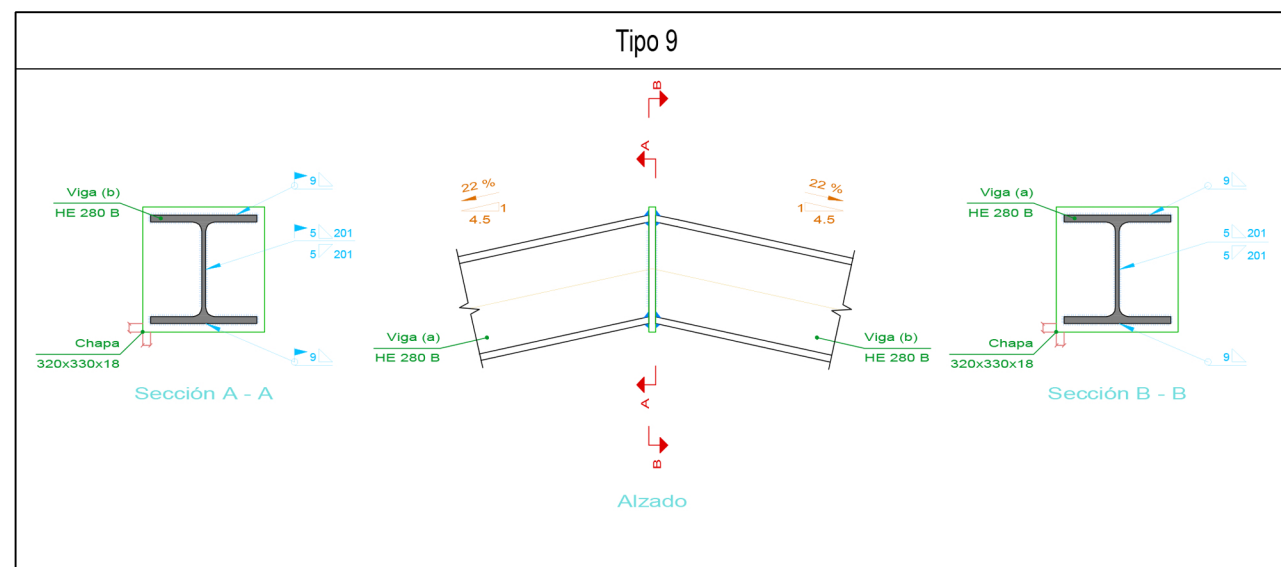
Tipo 7



Tipo 8



Tipo 9



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de una almazara para elaboración de aceite de oliva virgen extra en el municipio de Villanueva de los Caballeros (Valladolid).

TÍTULO DEL PROYECTO _____

Mariano Vázquez de Prada Nájera

PROMOTOR _____

1/20

ESCALA _____

12

Nº PLANO _____

Uniones II

TÍTULO DEL PLANO _____

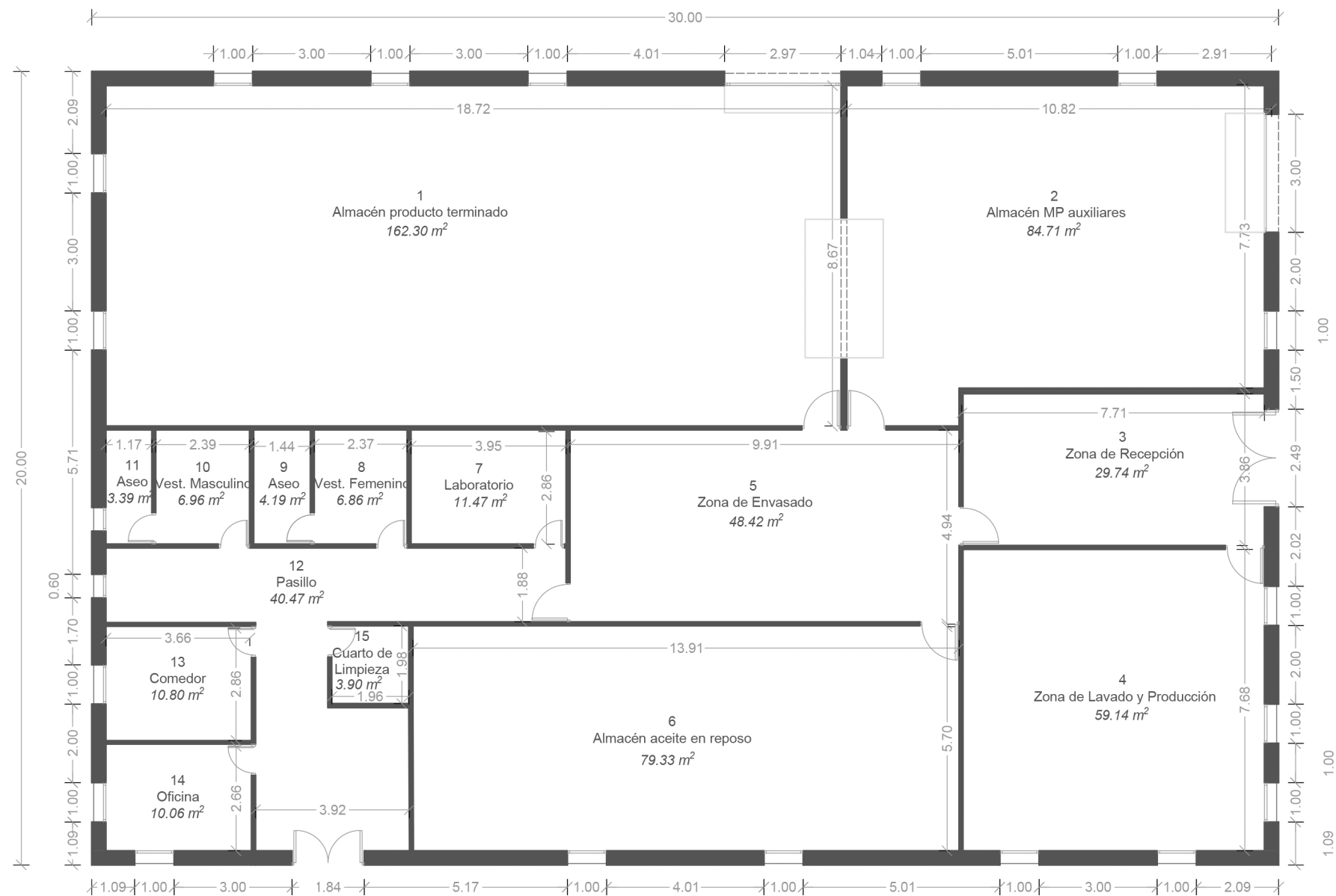
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TITULACIÓN _____

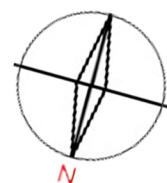
ALUMNO/A: M^oCamino Vázquez de Prada Sánchez-Girón

FECHA: Noviembre 2020

FIRMA _____



Nº	Nombre del Área	Superficie útil de diseño (m2)
1	Almacén producto terminado	162,3
2	Almacen MP auxiliares	84,71
3	Zona de Recepción	24,74
4	Zona de Lavado y Producción	59,14
5	Zona de Envasado	48,42
6	Almacén aceite en reposo	79,33
7	Laboratorio	11,47
8	Vestuario Femenino	8,68
9	Aseo Femenino	4,19
10	Vestuario Masculino	6,96
11	Aseo Masculino	3,39
12	Pasillo	40,47
13	Comedor	10,8
14	Oficina	10,06
15	Cuarto de Limpieza	3,9
Total		558,56



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de una almazara para elaboración de aceite de oliva virgen extra en el municipio de Villanueva de los Caballeros (Valladolid).

TÍTULO DEL PROYECTO

Mariano Vázquez de Prada Nájera

PROMOTOR

1/150

ESCALA

13

Nº PLANO

Plano de Superficies y Acotaciones

TÍTULO DEL PLANO

ALUMNO/A: M^oCamino Vázquez de Prada Sánchez-Girón

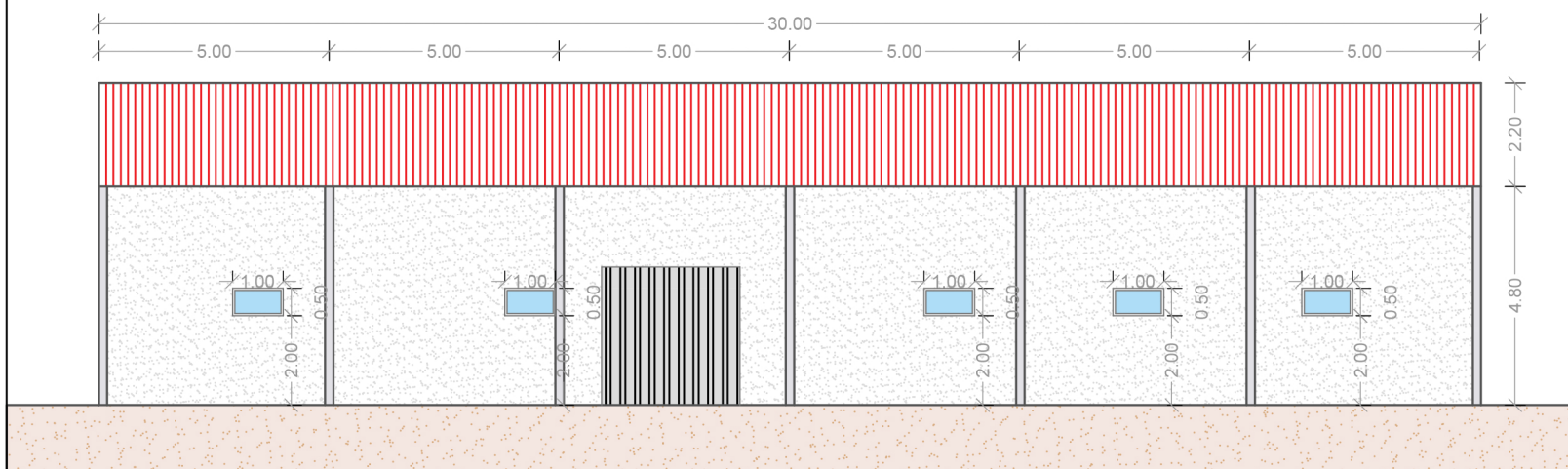
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TITULACIÓN

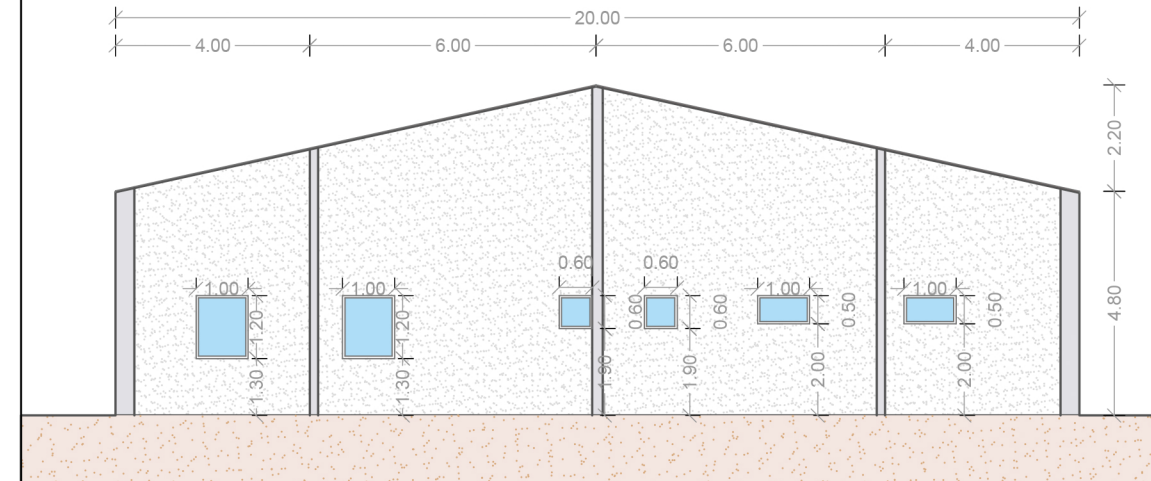
FECHA: Noviembre 2020

FIRMA

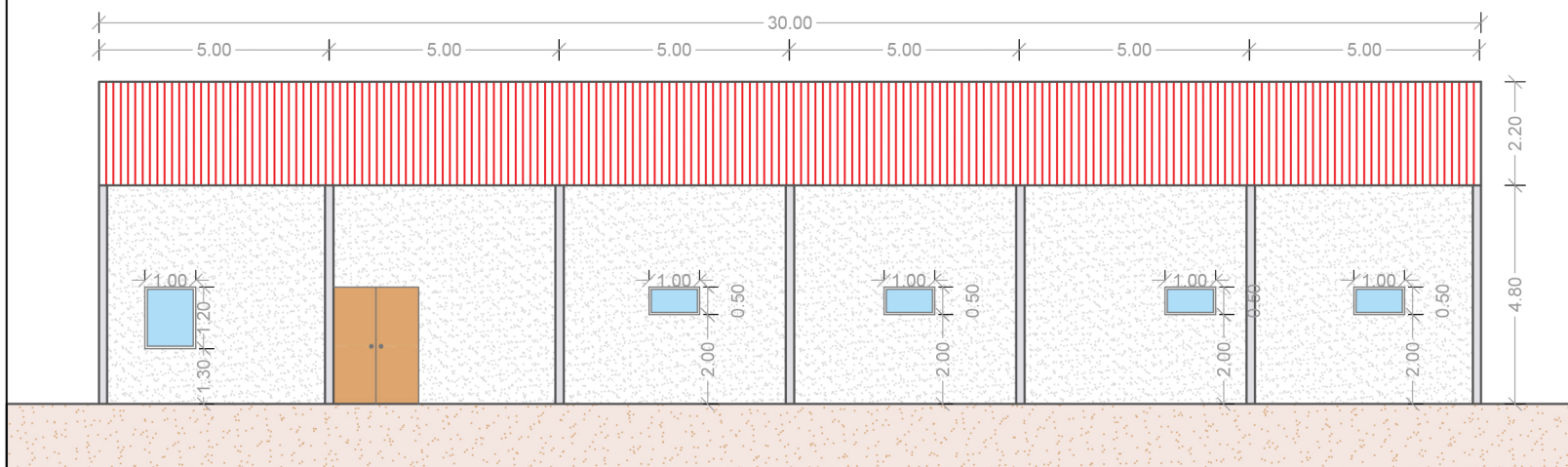
Alzado Norte



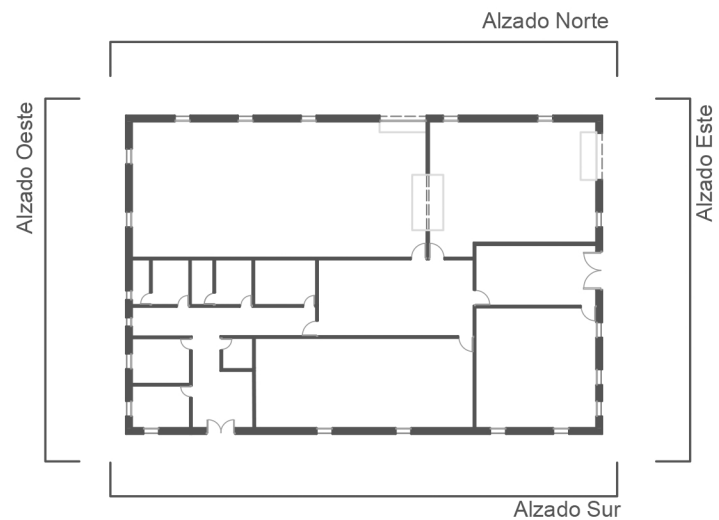
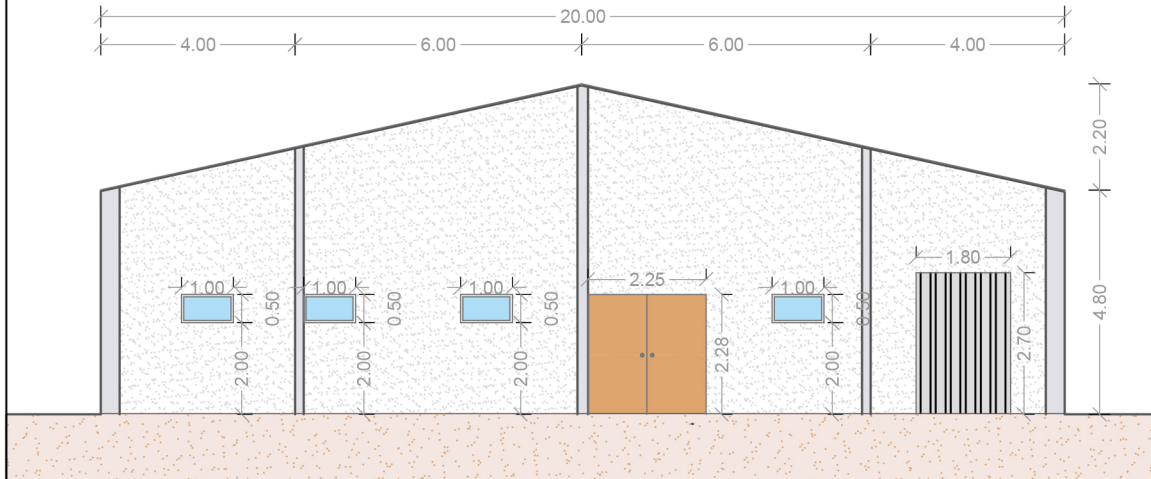
Alzado Este



Alzado Sur



Alzado Oeste



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de una almazara para elaboración de aceite de oliva virgen extra en el municipio de Villanueva de los Caballeros (Valladolid).

TÍTULO DEL PROYECTO

Mariano Vázquez de Prada Nájera

PROMOTOR

1/150

ESCALA

14

Nº PLANO

Alzados

TÍTULO DEL PLANO

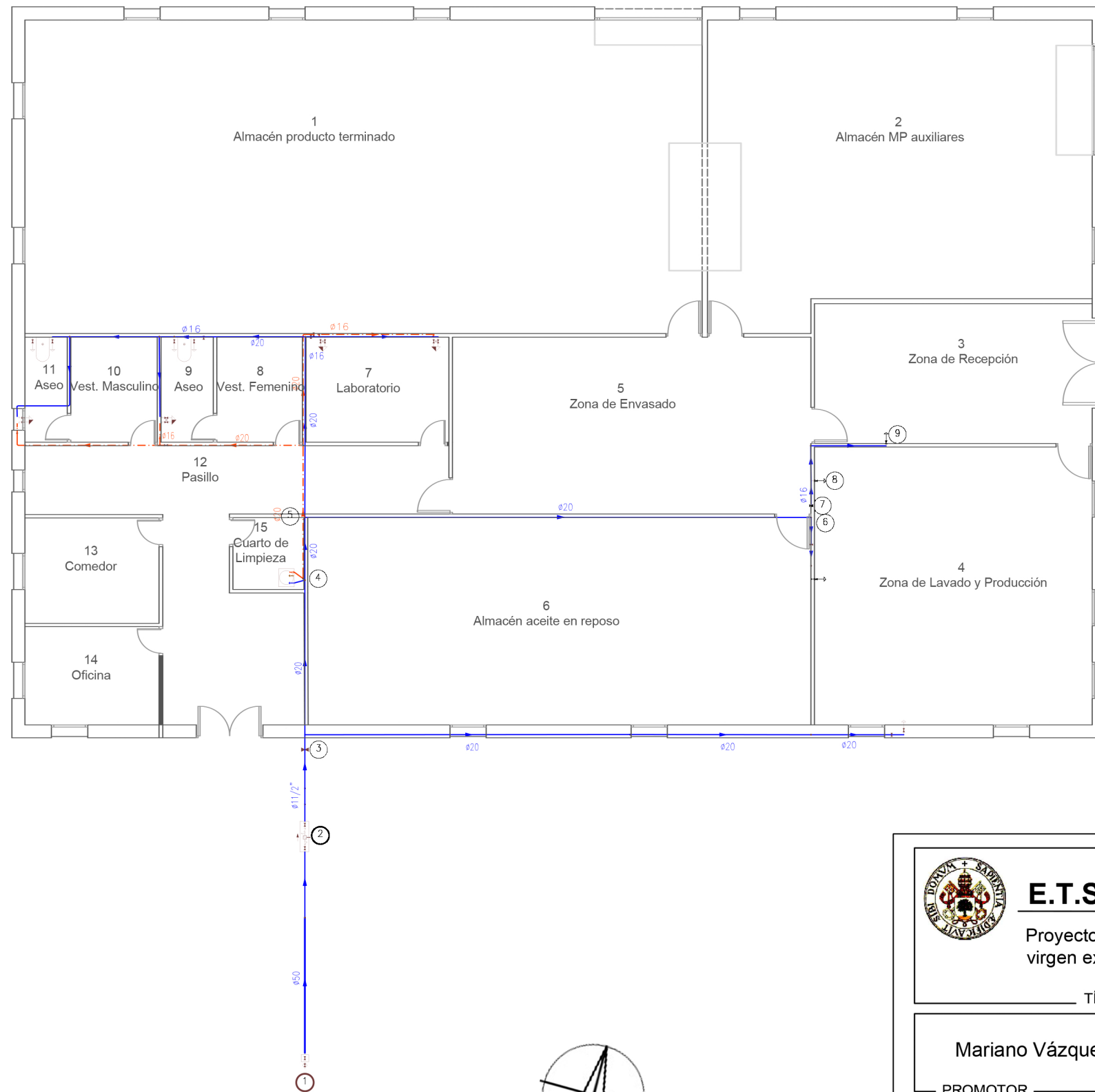
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TITULACIÓN

ALUMNO/A: MºCamino Vázquez de Prada Sánchez-Girón

FECHA: Noviembre 2020

FIRMA



Símbolos	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Tubería de agua fría con presión más desfavorable
	Toma y llave de corte de acometida
	Preinstalación de contador
	Llave de abonada
	Caldera eléctrica para calefacción y ACS
	Llave de local húmeda
	Consumo con hidromezclador
	Consumo de agua fría
	Punto de consumo con mayor caída de presión

Diámetros utilizados en la instalación interior	
Grifo en garaje (Gg)	16 mm
Lavavajillas doméstico (Lvd)	16 mm
Fregadera doméstico (Fr)	16 mm
Inodoro con cisterna (Sd)	16 mm
Lavabo (Lv)	16 mm

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general (1)	Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2
Alimentación	Tubo de acero galvanizado según UNE 19048
Instalación interior	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2
Aislamiento térmico (A.C.S.)	Caquilla de espuma elastomérica



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de una almazara para elaboración de aceite de oliva virgen extra en el municipio de Villanueva de los Caballeros (Valladolid).

TÍTULO DEL PROYECTO

Mariano Vázquez de Prada Nájera

PROMOTOR

1/150

ESCALA

15

Nº PLANO

Instalación de Fontanería

TÍTULO DEL PLANO

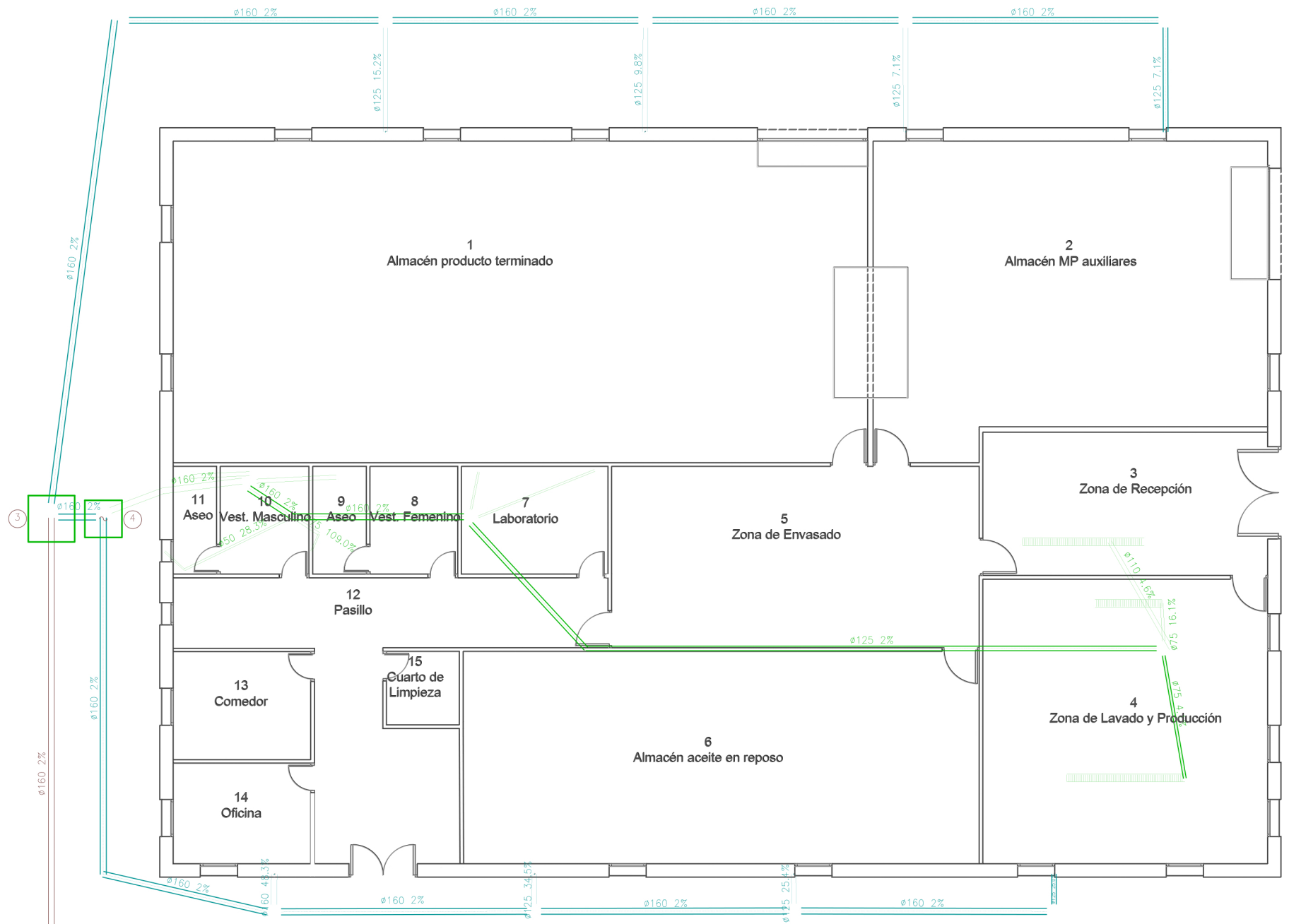
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TITULACIÓN

ALUMNO/A: M^oCamino Vázquez de Prada
Sánchez-Girón

FECHA: Noviembre 2020

FIRMA



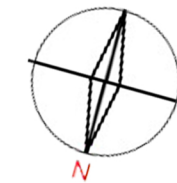
Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m ² , según UNE-EN 1401-1
Colector en losa de cimentación	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , según UNE-EN 1401-1
Bajante asociada al canalón	Bajante circular de acero galvanizado

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m ² , según UNE-EN 1401-1
Colector en losa de cimentación	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , según UNE-EN 1401-1
Red de pequeña evacuación	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Sumidero longitudinal	Sumidero longitudinal de fábrica, con rejilla y marco de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433

Referencias y dimensiones de arquetas	
3	125x125x135 cm
4	100x100x125 cm
5	80x80x100 cm
7	80x80x90 cm
10	50x50x50 cm

Referencias y dimensiones de arquetas	
3	125x125x135 cm
4	100x100x125 cm
25	80x80x95 cm
26	70x70x80 cm
27	60x60x65 cm
33	60x60x50 cm
45	100x100x110 cm
46	80x80x95 cm
51	70x70x80 cm
55	60x60x65 cm
59	60x60x50 cm

Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación	
Lavavajillas (Lvv)	50 mm
Fregadero de cocina (Fr)	50 mm
Lavabo (Lvb)	40 mm
Inodoro con cisterna (Sd)	110 mm



Simbología	
	Conexión con la red general de saneamiento
	Colector maestro de aguas pluviales y residuales
	Arqueta sifónica
	Pozo de registro
	Colector maestro de aguas pluviales
	Arqueta

Simbología	
	Conexión con la red general de saneamiento
	Colector maestro de aguas pluviales y residuales
	Arqueta sifónica
	Pozo de registro
	Colector maestro de aguas residuales
	Arqueta
	Sumidero longitudinal
	Bote sifónico
	Consumo con hidromezclador
	Inodoro con cisterna



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de una almazara para elaboración de aceite de oliva virgen extra en el municipio de Villanueva de los Caballeros (Valladolid).

TÍTULO DEL PROYECTO

Mariano Vázquez de Prada Nájera

PROMOTOR

1/150

ESCALA

16

Nº PLANO

Instalación de Saneamiento

TÍTULO DEL PLANO

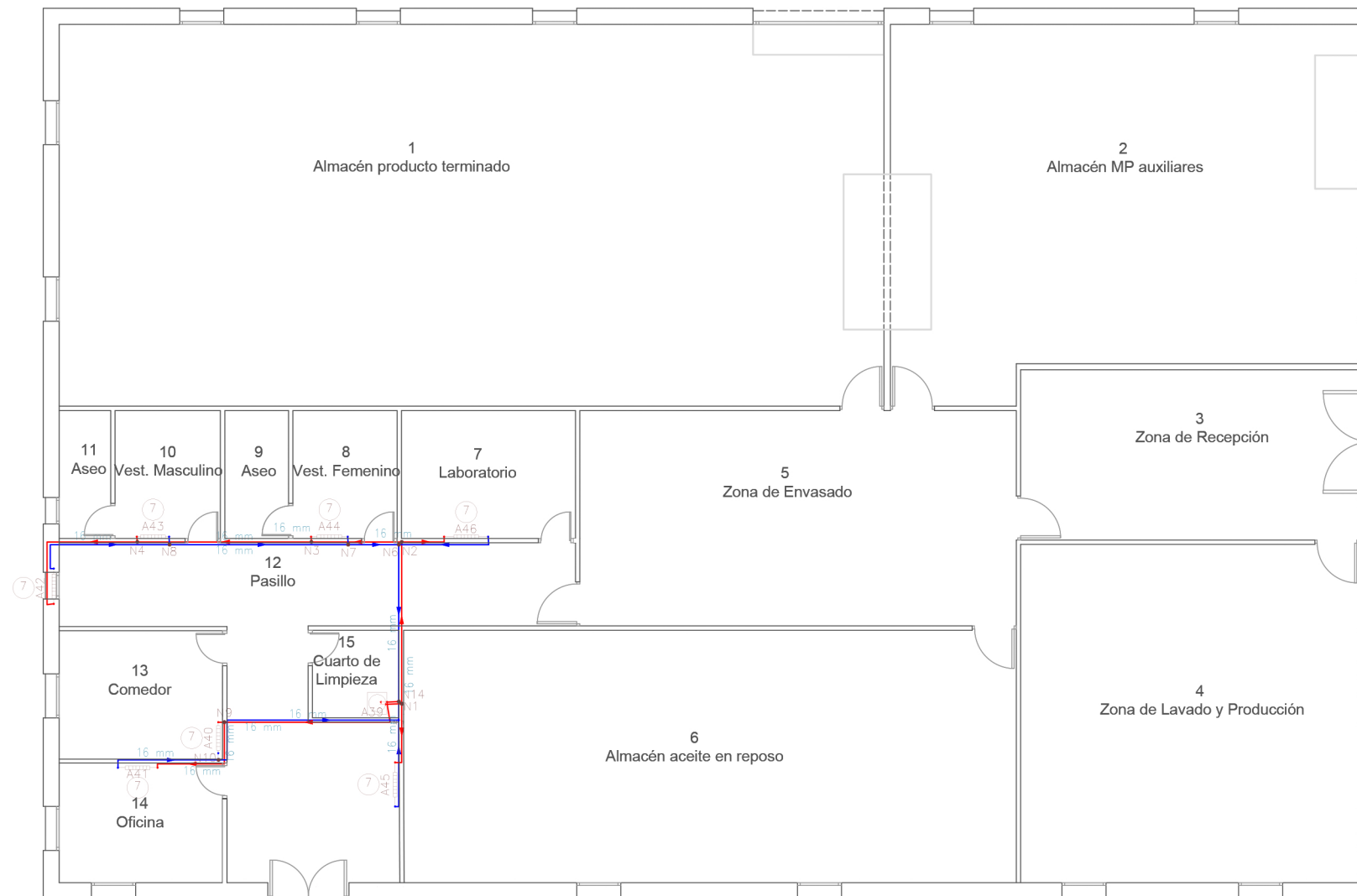
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TITULACIÓN

ALUMNO/A: M^oCamino Vázquez de Prada Sánchez-Girón

FECHA: Noviembre 2020

FIRMA



Simbología	
	Tubería ida calefacción
	Tubería retorno calefacción
	Radiador



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de una almazara para elaboración de aceite de oliva virgen extra en el municipio de Villanueva de los Caballeros (Valladolid).

TÍTULO DEL PROYECTO _____

Mariano Vázquez de Prada Nájera

PROMOTOR _____

1/150

ESCALA _____

17

Nº PLANO _____

Instalación de Calefacción

TÍTULO DEL PLANO _____

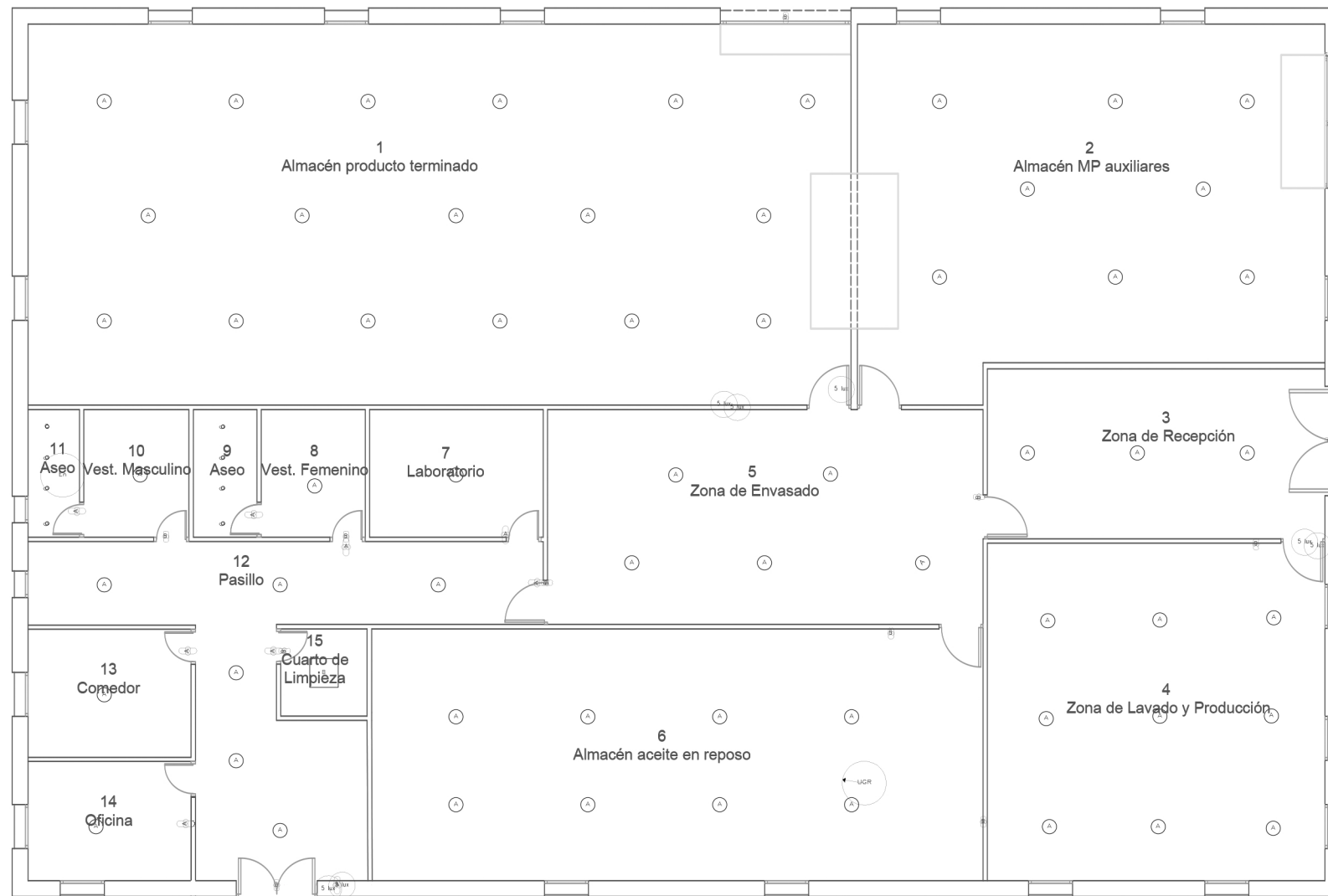
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: M^oCamino Vázquez de Prada
 Sánchez-Girón

FECHA: Noviembre 2020

FIRMA _____



Alumbrado Interior	
A	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halógenos metálicos bipín HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP" (x 61)
B	Luminaria cuadrada, de 652x652x100 mm, para 4 lámparas fluorescentes TL de 18 W (x 1)
C	Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W (x 8)
Alumbrado de emergencia	
A	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes (x 9)
B	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes (x 12)
5 lux	Punto de comprobación de iluminación horizontal mínima (5 lux) para el alumbrado de emergencia: equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y cuadros de distribución del alumbrado (Art. 2.3 SU 4).
Valores de cálculo pésimos	
En	Iluminancia horizontal por alumbrado normal (75.70 lux)
UGR	Índice de deslumbramiento unificado por alumbrado normal (20.0)



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de una almazara para elaboración de aceite de oliva virgen extra en el municipio de Villanueva de los Caballeros (Valladolid).

TÍTULO DEL PROYECTO

Mariano Vázquez de Prada Nájera

PROMOTOR

1/150

ESCALA

18

Nº PLANO

Instalación de Iluminación

TÍTULO DEL PLANO

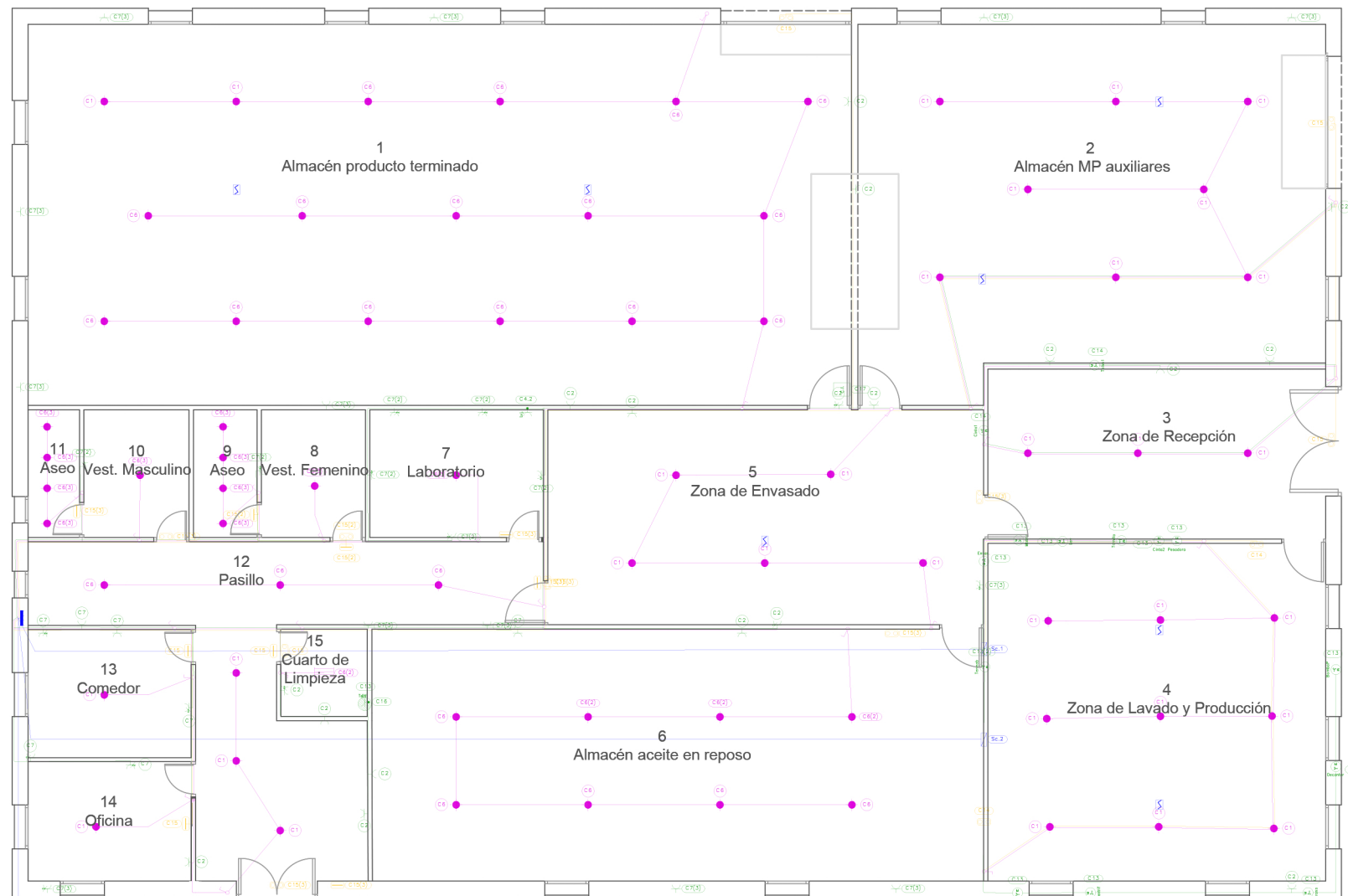
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TITULACIÓN

ALUMNO/A: MºCamino Vázquez de Prada Sánchez-Girón

FECHA: Noviembre 2020

FIRMA



Leyenda	
~	Servicio monofásico
~	Servicio trifásico
●	Salida para lámpara incandescente, vapor de mercurio o similar, empotrada en techo
⊞	Interruptor
▭	Caja de protección y medida (CPM)
▭	Subcuadro
▭	Cuadro individual
▭	Lámpara fluorescente con cuatro tubos
▭	Luminaria de emergencia, estancia
▭	Luminaria de emergencia
⊞	Toma de termo eléctrica
⊞	Toma de uso general doble
⊞	Toma de uso general
⊞	Toma de uso general triple
⊞	Toma de lavavajillas
⊞	Caldera eléctrica para calefacción
⊞	Tolva
⊞	Lavadora
⊞	Transportador
⊞	Termobaladora
⊞	Bomba de pasta
⊞	Decanter
⊞	Centrífuga
⊞	Cinta transportadora 2
⊞	Cinta transportadora 1
⊞	Pesadora
⊞	Envasadora
⊞	Molino
⊞	Tornillo sin fin
⊞	Bomba Tanques
⊞	Central de detección automática de incendios
⊞	Detector óptico de humos



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de una almazara para elaboración de aceite de oliva virgen extra en el municipio de Villanueva de los Caballeros (Valladolid).

TÍTULO DEL PROYECTO

Mariano Vázquez de Prada Nájera

PROMOTOR

1/150

ESCALA

19

Nº PLANO

Instalación de Electrificación

TÍTULO DEL PLANO

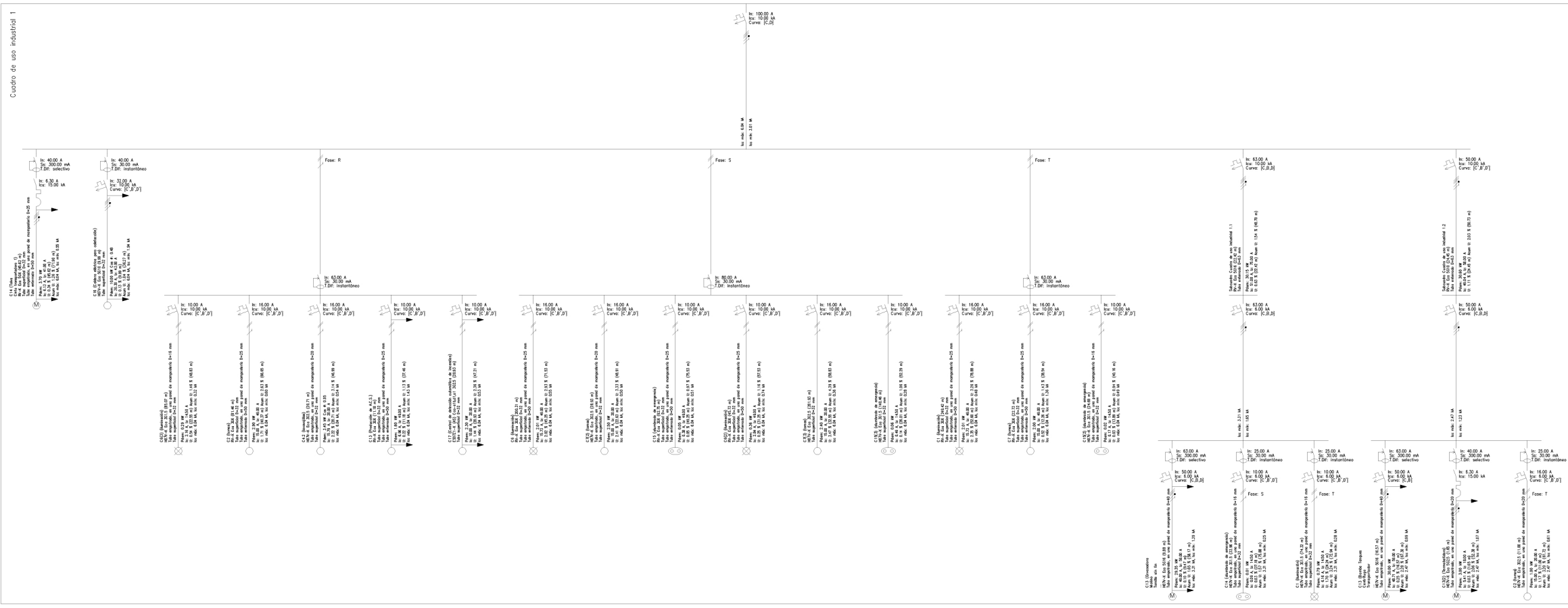
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TITULACIÓN

ALUMNO/A: MºCamino Vázquez de Prada
Sánchez-Girón

FECHA: Noviembre 2020

FIRMA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de una almazara para elaboración de aceite de oliva virgen extra en el municipio de Villanueva de los Caballeros (Valladolid).

TÍTULO DEL PROYECTO

Mariano Vázquez de Prada Nájera

PROMOTOR

Sin Escala

ESCALA

20

Nº PLANO

Unifilar. Cuadro principal

TÍTULO DEL PLANO

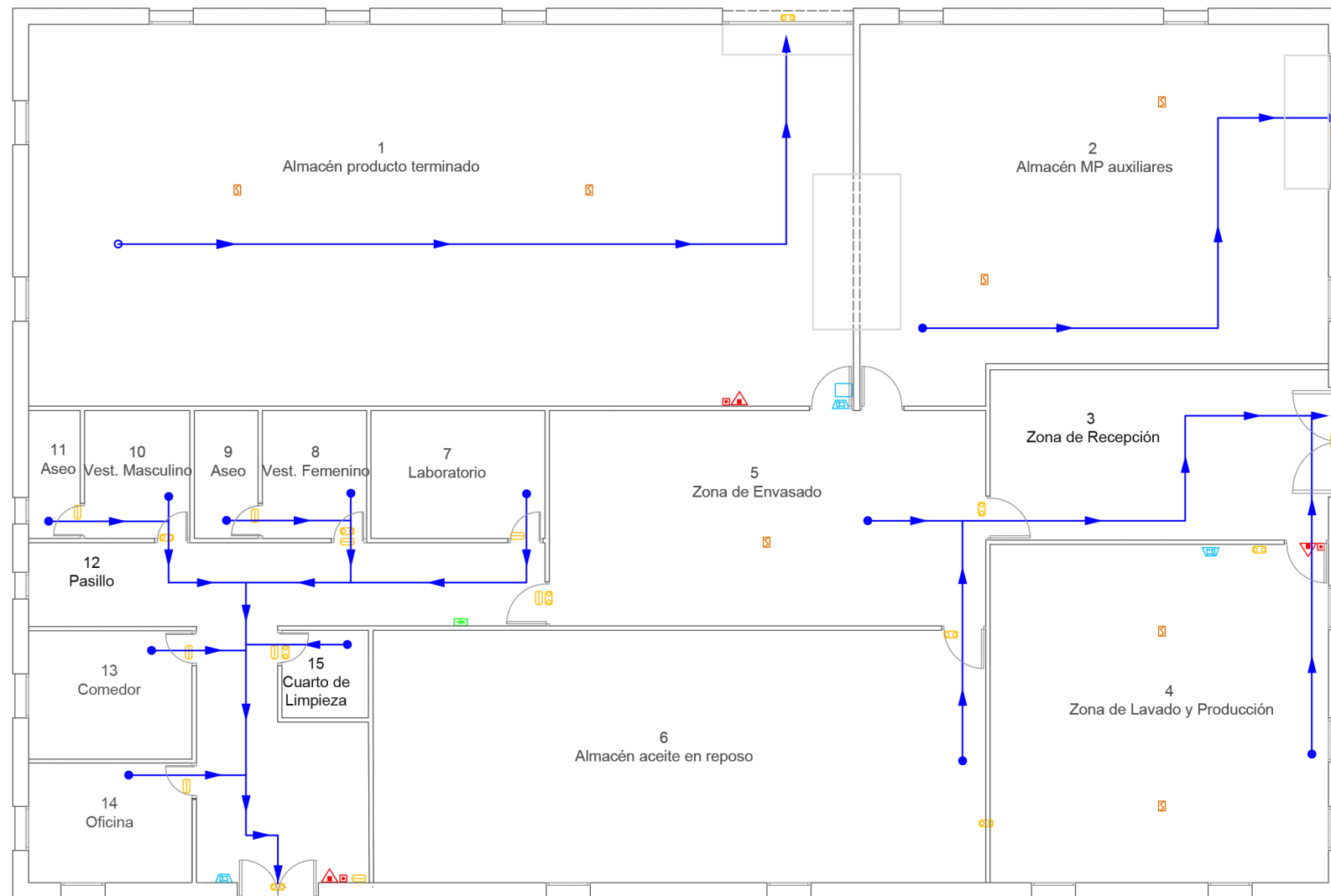
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TITULACIÓN

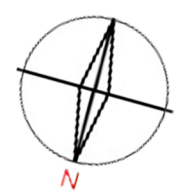
ALUMNO/A: MºCamino Vázquez de Prada Sánchez-Girón

FECHA: Noviembre 2020

FIRMA



Leyenda	
	Extintor portátil de polvo ABC
	Luminaria de emergencia
	Sirena acústica interior
	Pulsador de alarma manual
	Origen recorrido de evacuación
	Recorrido de evaluación





UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

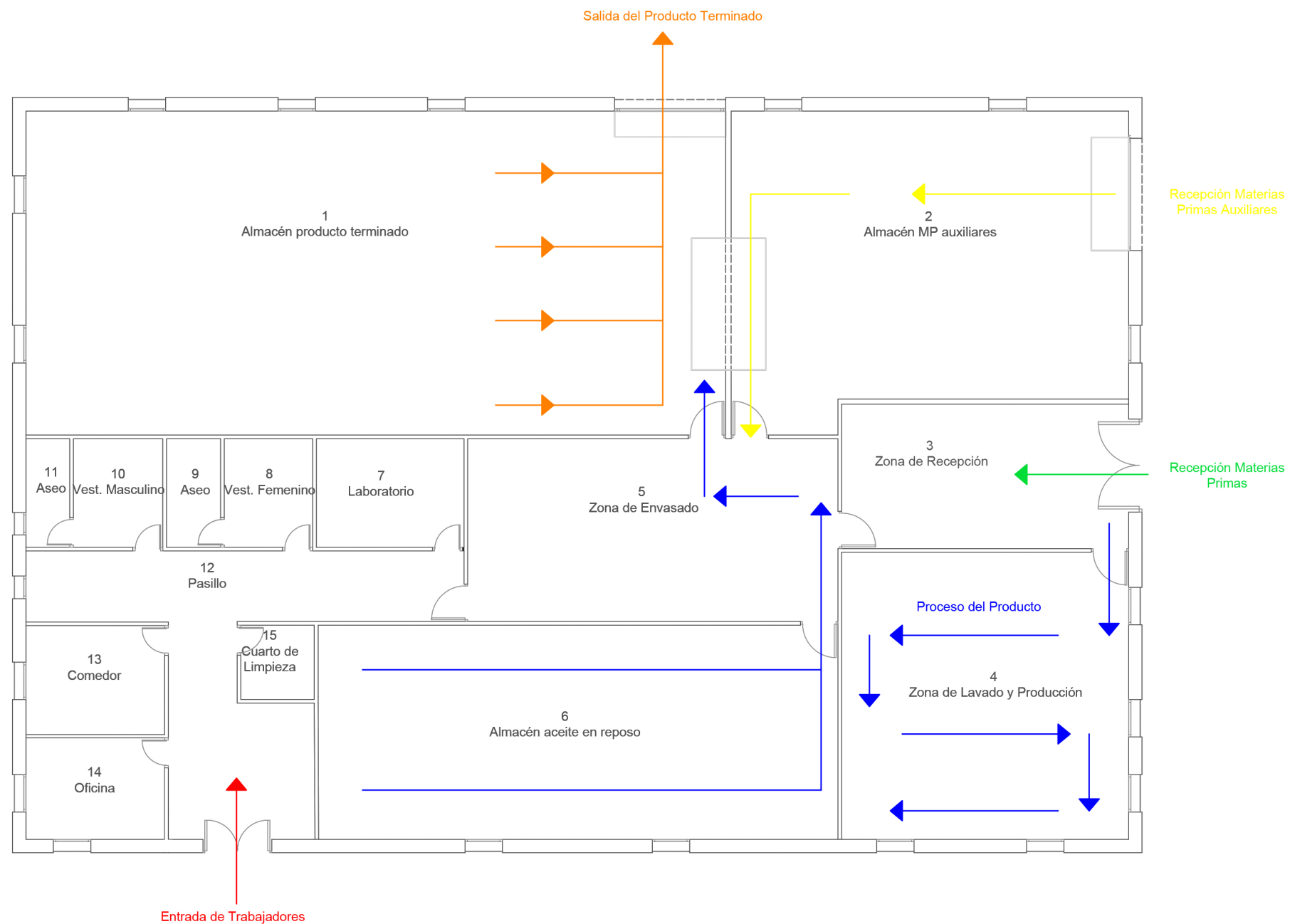

Proyecto de construcción de una almazara para elaboración de aceite de oliva virgen extra en el municipio de Villanueva de los Caballeros (Valladolid).

TÍTULO DEL PROYECTO _____

Mariano Vázquez de Prada Nájera	1/150	21
PROMOTOR _____	ESCALA _____	Nº PLANO _____

Instalación de Protección contra Incendios TÍTULO DEL PLANO _____	ALUMNO/A: MºCamino Vázquez de Prada Sánchez-Girón 
---	--

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias TITULACIÓN _____	FECHA: Noviembre 2020 FIRMA _____
---	---



Leyenda	
	Recepción Materias Primas Auxiliares
	Recepción de Materias Primas
	Proceso Productivo
	Salida del Producto Terminado
	Entrada de Trabajadores



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de una almazara para elaboración de aceite de oliva virgen extra en el municipio de Villanueva de los Caballeros (Valladolid).

TÍTULO DEL PROYECTO _____

Mariano Vázquez de Prada Nájera

PROMOTOR _____

1/150

ESCALA _____

22

Nº PLANO _____

Plano en planta : Flujo del proceso productivo

TÍTULO DEL PLANO _____

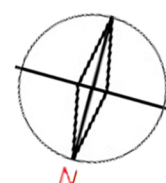
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: M^oCamino Vázquez de Prada Sánchez-Girón

FECHA: Noviembre 2020

FIRMA _____



DOCUMENTO III: PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE DOCUMENTO III: PLIEGO DE CONDICIONES

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*
 - 1.1.1.2.- *Contrato de obra*
 - 1.1.1.3.- *Documentación del contrato de obra*
 - 1.1.1.4.- *Proyecto Arquitectónico*
 - 1.1.1.5.- *Reglamentación urbanística*
 - 1.1.1.6.- *Formalización del Contrato de Obra*
 - 1.1.1.7.- *Jurisdicción competente*
 - 1.1.1.8.- *Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista*
 - 1.1.1.9.- *Accidentes de trabajo*
 - 1.1.1.10.- *Daños y perjuicios a terceros*
 - 1.1.1.11.- *Anuncios y carteles*
 - 1.1.1.12.- *Copia de documentos*
 - 1.1.1.13.- *Suministro de materiales*
 - 1.1.1.14.- *Hallazgos*
 - 1.1.1.15.- *Causas de rescisión del contrato de obra*
 - 1.1.1.16.- *Efectos de rescisión del contrato de obra*
 - 1.1.1.17.- *Omisiones: Buena fe*
- 1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares
 - 1.1.2.1.- *Accesos y vallados*
 - 1.1.2.2.- *Replanteo*
 - 1.1.2.3.- *Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos*
 - 1.1.2.4.- *Orden de los trabajos*
 - 1.1.2.5.- *Facilidades para otros contratistas*
 - 1.1.2.6.- *Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor*
 - 1.1.2.7.- *Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto*
 - 1.1.2.8.- *Prórroga por causa de fuerza mayor*
 - 1.1.2.9.- *Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra*
 - 1.1.2.10.- *Trabajos defectuosos*
 - 1.1.2.11.- *Responsabilidad por vicios ocultos*
 - 1.1.2.12.- *Procedencia de materiales, aparatos y equipos*
 - 1.1.2.13.- *Presentación de muestras*
 - 1.1.2.14.- *Materiales, aparatos y equipos defectuosos*
 - 1.1.2.15.- *Gastos ocasionados por pruebas y ensayos*
 - 1.1.2.16.- *Limpieza de las obras*

1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas

1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general

1.1.3.2.- Recepción provisional

1.1.3.3.- Documentación final de la obra

1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

1.1.3.5.- Plazo de garantía

1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente

1.1.3.7.- Recepción definitiva

1.1.3.8.- Prórroga del plazo de garantía

1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

1.2.- Disposiciones Facultativas

1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

1.2.1.1.- El promotor

1.2.1.2.- El proyectista

1.2.1.3.- El constructor o contratista

1.2.1.4.- El director de obra

1.2.1.5.- El director de la ejecución de la obra

1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

1.2.1.7.- Los suministradores de productos

1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra

1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud

1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos

1.2.5.- La Dirección Facultativa

1.2.6.- Visitas facultativas

1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes

1.2.7.1.- El promotor

1.2.7.2.- El proyectista

1.2.7.3.- El constructor o contratista

1.2.7.4.- El director de obra

1.2.7.5.- El director de la ejecución de la obra

1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

1.2.7.7.- Los suministradores de productos

1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios

1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio

1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios

1.3.- Disposiciones Económicas

- 1.3.1.- Definición
- 1.3.2.- Contrato de obra
- 1.3.3.- Criterio General
- 1.3.4.- Fianzas
 - 1.3.4.1.- *Ejecución de trabajos con cargo a la fianza*
 - 1.3.4.2.- *Devolución de las fianzas*
 - 1.3.4.3.- *Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales*
- 1.3.5.- De los precios
 - 1.3.5.1.- *Precio básico*
 - 1.3.5.2.- *Precio unitario*
 - 1.3.5.3.- *Presupuesto de Ejecución Material (PEM)*
 - 1.3.5.4.- *Precios contradictorios*
 - 1.3.5.5.- *Reclamación de aumento de precios*
 - 1.3.5.6.- *Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios*
 - 1.3.5.7.- *De la revisión de los precios contratados*
 - 1.3.5.8.- *Acopio de materiales*
- 1.3.6.- Obras por administración
- 1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos
 - 1.3.7.1.- *Forma y plazos de abono de las obras*
 - 1.3.7.2.- *Relaciones valoradas y certificaciones*
 - 1.3.7.3.- *Mejora de obras libremente ejecutadas*
 - 1.3.7.4.- *Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada*
 - 1.3.7.5.- *Abono de trabajos especiales no contratados*
 - 1.3.7.6.- *Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía*
- 1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas
 - 1.3.8.1.- *Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras*
 - 1.3.8.2.- *Demora de los pagos por parte del promotor*
- 1.3.9.- Varios
 - 1.3.9.1.- *Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra*
 - 1.3.9.2.- *Unidades de obra defectuosas*
 - 1.3.9.3.- *Seguro de las obras*
 - 1.3.9.4.- *Conservación de la obra*
 - 1.3.9.5.- *Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor*
 - 1.3.9.6.- *Pago de arbitrios*
- 1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía
- 1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra
- 1.3.12.- Liquidación económica de las obras
- 1.3.13.- Liquidación final de la obra

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1.- Prescripciones sobre los materiales

- 2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)
- 2.1.2.- Hormigones
 - 2.1.2.1.- *Hormigón estructural*
- 2.1.3.- Aceros para hormigón armado
 - 2.1.3.1.- *Aceros corrugados*
 - 2.1.3.2.- *Mallas electrosoldadas*
- 2.1.4.- Aceros para estructuras metálicas
 - 2.1.4.1.- *Aceros en perfiles laminados*
- 2.1.5.- Morteros
 - 2.1.5.1.- *Morteros hechos en obra*
 - 2.1.5.2.- *Mortero para revoco y enlucido*
- 2.1.6.- Conglomerantes
 - 2.1.6.1.- *Cemento*
 - 2.1.6.2.- *Yesos y escayolas para revestimientos continuos*
- 2.1.7.- Materiales cerámicos
 - 2.1.7.1.- *Ladrillos cerámicos para revestir*
 - 2.1.7.2.- *Baldosas cerámicas*
 - 2.1.7.3.- *Material de rejuntado para baldosas cerámicas*
- 2.1.8.- Sistemas de placas
 - 2.1.8.1.- *Placas de yeso laminado*
 - 2.1.8.2.- *Perfiles metálicos para placas*
 - 2.1.8.3.- *Pastas para placas de yeso laminado*
- 2.1.9.- Aislantes e impermeabilizantes
 - 2.1.9.1.- *Aislantes conformados en planchas rígidas*
- 2.1.10.- Carpintería y cerrajería
 - 2.1.10.1.- *Ventanas y balconeras*
 - 2.1.10.2.- *Puertas de madera*
- 2.1.11.- Vidrios
 - 2.1.11.1.- *Vidrios para la construcción*
- 2.1.12.- Instalaciones
 - 2.1.12.1.- *Tubos de hormigón*
 - 2.1.12.2.- *Tubos de polietileno*
 - 2.1.12.3.- *Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)*
 - 2.1.12.4.- *Tubos de acero*
 - 2.1.12.5.- *Grifería sanitaria*
 - 2.1.12.6.- *Aparatos sanitarios cerámicos*

2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

2.2.1.- Acondicionamiento del terreno

2.2.2.- Cimentaciones

2.2.3.- Estructuras

2.2.4.- Fachadas y particiones

2.2.5.- Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

2.2.6.- Remates y ayudas

2.2.7.- Instalaciones

2.2.8.- Aislamientos e impermeabilizaciones

2.2.9.- Cubiertas

2.2.10.- Revestimientos y trasdosados

2.2.11.- Señalización y equipamiento

2.2.12.- Urbanización interior de la parcela

2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

PLIEGO DE CONDICIONES

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 caber 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 registrarán 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.

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.

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.- 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, conlleven 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.

1.2.7.5.- 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 pié 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 considerara 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.

1.2.7.6.- 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.

1.2.7.7.- 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.

1.2.7.8.- 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 cuenta.

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 cuenta.

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 partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada 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.

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 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 marcado 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 "Real Decreto 1630/1992. Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE".

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 mercado 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 la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
 - 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 de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
- Ensayos:
- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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 marcado 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 de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
- 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 la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), 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 la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
 - 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 la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
 - 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 de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
- 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 la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), 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 la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

- 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:
 - 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.- Morteros hechos en obra

2.1.5.1.1.- Condiciones de suministro

- El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar:
 - En sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración.
 - O a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
- La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
- El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

2.1.5.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.

- 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

- Los morteros deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

2.1.5.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.
- En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.
- El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.
- El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

2.1.5.2.- Mortero para revoco y enlucido

2.1.5.2.1.- 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.

2.1.5.2.2.- 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.
 - 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.

2.1.5.2.3.- 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.

2.1.5.2.4.- 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.- Baldosas cerámicas

2.1.7.2.1.- Condiciones de suministro

- Las baldosas se deben suministrar empaquetadas en cajas, de manera que no se alteren sus características.

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

- El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

2.1.7.2.4.- 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.

2.1.7.3.- Material de rejuntado para baldosas cerámicas

2.1.7.3.1.- Condiciones de suministro

- El material de rejuntado se debe suministrar en sacos de papel paletizados.

2.1.7.3.2.- 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.

2.1.7.3.3.- 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.

2.1.7.3.4.- 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.- Sistemas de placas

2.1.8.1.- Placas de yeso laminado

2.1.8.1.1.- 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.

2.1.8.1.2.- 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.
 - 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.

2.1.8.1.3.- 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.

2.1.8.1.4.- 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.

2.1.8.2.- Perfiles metálicos para placas

2.1.8.2.1.- 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.

2.1.8.2.2.- 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.

2.1.8.2.3.- 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.

2.1.8.3.- Pastas para placas de yeso laminado

2.1.8.3.1.- 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.

2.1.8.3.2.- 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.

2.1.8.3.3.- 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.

2.1.8.3.4.- 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.

2.1.9.- Aislantes e impermeabilizantes

2.1.9.1.- Aislantes conformados en planchas rígidas

2.1.9.1.1.- 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.

2.1.9.1.2.- 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.
 - 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.

2.1.9.1.3.- 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.

2.1.9.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

2.1.10.- Carpintería y cerrajería

2.1.10.1.- Ventanas y balconeras

2.1.10.1.1.- 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.

2.1.10.1.2.- 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 lugares protegidos de lluvias, focos de humedad e impactos.
- No deben estar en contacto con el suelo.

2.1.10.2.- Puertas de madera

2.1.10.2.1.- Condiciones de suministro

- Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características.

2.1.10.2.2.- 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.

2.1.10.2.3.- 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.

2.1.10.2.4.- 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 reparará el ajuste de herrajes y la nivelación de hojas.

2.1.11.- Vidrios

2.1.11.1.- Vidrios para la construcción

2.1.11.1.1.- 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.

2.1.11.1.2.- 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.
- 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

- 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.

2.1.11.1.4.- 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.

2.1.12.- Instalaciones

2.1.12.1.- Tubos de hormigón

2.1.12.1.1.- Condiciones de suministro

- Los tubos deben ser transportados de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados. Cuando se utilicen cables o eslingas de acero, deberán estar convenientemente protegidos para evitar cualquier daño en la superficie del tubo que pueda afectar negativamente a su durabilidad y funcionamiento.

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.
 - Para tubos de dimensiones nominales $DN \geq 300$ mm, cada elemento debe estar marcado de forma durable y clara, de modo que no sea posible ninguna duda o, cuando esto no sea posible, se marcará cada unidad de empaquetado.
 - Para tubos de dimensiones $DN < 300$ mm este marcado deberá hacerse al menos en un 5% de los tubos.
- 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

- La manipulación y acopio de los tubos se debe efectuar de forma que las tensiones producidas en estas operaciones no superen el 35% de la resistencia característica del hormigón en ese momento, ni el 50% de la tensión máxima que corresponda a la carga de rotura.
- Los tubos deben permanecer debidamente humedecidos y se protegerán del sol y, especialmente, del viento.
- Los tubos se deben colocar cerca del lugar donde se hayan de instalar. Se debe evitar que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.
- Cuando los tubos se sitúen a lo largo de la traza, se deben colocar en el lado opuesto al del acopio de material de la excavación de la zanja.
- El acopio de los tubos en obra se debe hacer en posición horizontal, debidamente sujetos, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

2.1.12.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Este material es adecuado para una utilización en entornos húmedos o en entornos químicos ligeramente agresivos (siendo las condiciones normales en el caso de aguas residuales de origen doméstico o de efluentes industriales tratados y para la gran mayoría de suelos y aguas subterráneas). Se debe poner especial atención si están previstas unas condiciones más severas, principalmente en el cemento y en toda adición puzolánica o hidráulica en el hormigón.

2.1.12.2.- Tubos de polietileno

2.1.12.2.1.- 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.

2.1.12.2.2.- 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.

2.1.12.2.3.- 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.

2.1.12.3.- Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)

2.1.12.3.1.- 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.

2.1.12.3.2.- 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.

2.1.12.3.3.- 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.

2.1.12.4.- Tubos de acero

2.1.12.4.1.- Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

2.1.12.4.2.- 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.

2.1.12.4.3.- 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.

2.1.12.5.- Grifería sanitaria

2.1.12.5.1.- Condiciones de suministro

- Se suministrarán en bolsa de plástico dentro de caja protectora.

2.1.12.5.2.- 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.

2.1.12.5.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

2.1.12.6.- Aparatos sanitarios cerámicos

2.1.12.6.1.- Condiciones de suministro

- Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

2.1.12.6.2.- 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.

2.1.12.6.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie. Se colocarán en posición vertical.

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 compareciere 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 ENFOSCADOS 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 ADL010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, 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.

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. Corte de arbustos. 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 ASA010

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/I+Qb 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. 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: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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. 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. 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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA010b

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 60x60x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. 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: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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. 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. 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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA010c

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 60x60x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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

nefíticos. 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: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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. 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. 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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA010d

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 70x70x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. 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: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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. 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. 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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA010e

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 80x80x90 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. 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: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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. 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. 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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA010f

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 80x80x95 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. 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: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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. 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. 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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA010g

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 80x80x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. 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: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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. 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. 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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA010h

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 100x100x110 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. 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: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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. 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. 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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA010i

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 125x125x135 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. 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: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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. 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. 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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA010j

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta sifónica, 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 100x100x125 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para

sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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. 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. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. 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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASB010

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 liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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, conexión 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

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 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 accesorios, registros, uniones, piezas especiales y 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.

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, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra ASC020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.

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 su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red quedará suficientemente arriostrada para no sufrir movimientos durante el posterior hormigonado, 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, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

Unidad de obra ASC020b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.

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 su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red quedará suficientemente arriostrada para no sufrir movimientos durante el posterior hormigonado, 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, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

Unidad de obra ASC020c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.

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 su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red quedará suficientemente arriostrada para no sufrir movimientos durante el posterior hormigonado, 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, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

Unidad de obra ANE010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.

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 el terreno que forma la explanada que servirá de apoyo tiene la resistencia adecuada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El grado de compactación será adecuado y la superficie quedará plana.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el relleno frente al paso de vehículos para evitar rodaduras.

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 no incluye la ejecución de la explanada.

Unidad de obra ANS010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto,

colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie 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: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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. Curado del hormigón. 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 y resistencia, y se dejará a la espera del solado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. No se superarán las cargas previstas.

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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la base de la solera.

2.2.2.- Cimentaciones

Unidad de obra CRL030

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:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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 CSZ030

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/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 32,1 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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. 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 industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Unidad de obra CAV030

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/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 57,8 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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. 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 industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

2.2.3.- Estructuras

Unidad de obra EAM040

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 estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, colocado 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.

- Instrucción de Acero Estructural (EAE).

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 las piezas. 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, pero no incluye las placas de anclaje de los pilares a la cimentación.

Unidad de obra EAM040b

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 estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, colocado 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.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).

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 las piezas. 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, pero no incluye las placas de anclaje de los pilares a la cimentación.

Unidad de obra EAM040c

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 estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, colocado 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.

- Instrucción de Acero Estructural (EAE).

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 las piezas. 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, pero no incluye las placas de anclaje de los pilares a la cimentación.

Unidad de obra EAS030

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 350x350 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 48,7398 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.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- 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 EAS030b

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 650x750 mm y espesor 25 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 40 mm de diámetro y 123,35 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.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).

- 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 EAS030c

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 450x550 mm y espesor 20 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 20 mm de diámetro y 63,4248 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.

- Instrucción de Acero Estructural (EAE).

- 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 EAS030d

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 300x300 mm y espesor 11 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 14 mm de diámetro y 46,6973 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.

- Instrucción de Acero Estructural (EAE).

- 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.

2.2.4.- Fachadas y particiones

Unidad de obra FFZ010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Hoja exterior de fachada de dos hojas, 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 a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo.

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, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

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 fachada 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. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. 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, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

Unidad de obra FFQ010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.

- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

- NTE-PTL. Particiones: Tabiques de ladrillo.

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. En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

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.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

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 y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. 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 al agua de lluvia. 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. En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

2.2.5.- Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Unidad de obra LCP060

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 PVC con materiales bituminosos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ventana de PVC, dos hojas correderas, dimensiones 600x600 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 80 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan tres cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 2,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; espesor máximo del acristalamiento: 28 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, 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.
- NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico.

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

Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. 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-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico

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 el recibido en obra de la carpintería.

Unidad de obra LCP060b

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 PVC con materiales bituminosos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x1200 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN

12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, 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.
- NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico.

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

Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. 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-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico

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 el recibido en obra de la carpintería.

Unidad de obra LCP060c

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 PVC con materiales bituminosos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x500 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E750, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, 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.

- NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico.

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

Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de la hoja. 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-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico

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 el recibido en obra de la carpintería.

Unidad de obra LEA010

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 de entrada de dos hojas de 52 mm de espesor, 1840x2040 mm de luz y altura de paso, acabado pintado con resina de epoxi color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegadas, troqueladas con un cuarterón superior y otro inferior a dos caras, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, cerradura con tres puntos de cierre, fijo lateral con portilla y premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.

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

Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La puerta quedará totalmente estanca.

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 LPA010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.

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 las dimensiones del hueco y del marco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Fijación del premarco al paramento. Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al premarco. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y 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-PPA. Particiones: Puertas 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 LPA010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta interior abatible de dos hojas de 38 mm de espesor, 1640x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.

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 las dimensiones del hueco y del marco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Fijación del premarco al paramento. Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al premarco. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y 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-PPA. Particiones: Puertas 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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, 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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta interior abatible, vidriera, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma provenzal; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras; acristalamiento del 40% de

su superficie, mediante una pieza de vidrio templado translúcido incoloro, de 4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado, según planos de detalle de carpintería. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica; silicona incolora para sellado del vidrio y junquillos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera.

- NTE-FVP. Fachadas: Vidrios planos.

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. Colocación y sellado del vidrio. Colocación de junquillos. 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 LVC020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Doble acristalamiento Guardian Select "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 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; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N "SIKA", 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 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.

2.2.6.- Remates y ayudas

Unidad de obra HYA010

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 fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad bajo, 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.

2.2.7.- Instalaciones

Unidad de obra ICI011

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Caldera mural mixta eléctrica para calefacción y A.C.S., potencia de 21,0 kW, constituida por cuerpo de caldera, envolvente, vaso de expansión, bomba, termostato y todos aquellos componentes necesarios para su funcionamiento incorporados en su interior; incluso accesorios de fijación, con regulación de la temperatura del circuito mediante termostato de ambiente electrónico con pantalla digital, con múltiples posibilidades de programación. Totalmente montada, conexiónada 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 su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada y acondicionada.

DEL CONTRATISTA

Coordinará al instalador de la caldera con los instaladores de otras instalaciones que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo mediante plantilla. Colocación y fijación de la caldera y sus componentes. Replanteo, fijación y conexión a la red de los elementos de regulación y control. Nivelación de los elementos. Conexiónado de los elementos a la red. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La caldera quedará fijada sólidamente en bancada o paramento y con el espacio suficiente a su alrededor para permitir las labores de limpieza y mantenimiento.

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 ICS005

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. 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 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 las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. 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 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 ICS010

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

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 las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. 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 y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS015

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. 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 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 las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, 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

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 ICE040

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Radiador de aluminio inyectado, emisión calorífica 690,2 kcal/h, según UNE-EN 442-1, para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 7 elementos, de 575 mm de altura, con frontal plano, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. 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.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua.

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 ICX025

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Centralita de control de tipo diferencial para sistema de captación solar térmica, con protección contra sobret temperatura del captador solar, indicación de temperaturas y fallo técnico, y pantalla LCD retroiluminada, con sondas de temperatura. 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 la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexionado con la red eléctrica.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los circuitos y elementos quedarán convenientemente identificados.

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 IEP010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 100 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Incluso soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.
- ITC-BT-26 y GUÍA-BT-26. Instalaciones interiores en viviendas. Prescripciones generales de instalación.

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. Conexión del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexión de las derivaciones. Conexión a masa de la red. 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 IEO010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.

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 IEO010g

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.

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 IEO010h

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.

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 IEO010i

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.

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 IEO010j

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 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. Incluso cinta de señalización.

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. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.

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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra IEO010k

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 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. Incluso cinta de señalización.

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. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.

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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra IEO010I

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 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. Incluso cinta de señalización.

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. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.

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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra IEH010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,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. Totalmente montado, conexionado y probado.

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.

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

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.

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

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.

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

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.

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar SZ1-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 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

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.

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar SZ1-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 25 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

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.

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

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.

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

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.

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

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.

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

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.

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta

300 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 empotrada. 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.

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. 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 IEI070

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.

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

Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.

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 IEI070b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.

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

Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.

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 IEI070c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cuadro de uso industrial formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable, 1 interruptor general automático (IGA) tetrapolar (4P) y otros dispositivos generales e individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.
- 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

Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Conexionado. Montaje de los componentes.

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 IEI090

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.

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 la situación de los distintos componentes se corresponde con la 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.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de cajas de empotrar. Colocación de mecanismos.

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 IEI090b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.

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 la situación de los distintos componentes se corresponde con la 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.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.

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 IEI090c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Componentes para la red eléctrica de distribución interior de uso industrial: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.

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 la situación de los distintos componentes se corresponde con la 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.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.

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 IFA010

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 5,85 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 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 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 1 1/2" de diámetro con mando de cuadrado colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. 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 IFB010

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 2,28 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, 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. Incluso accesorios y piezas especiales, protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva y demás material auxiliar. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada, conexionada y probada.

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 de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. 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 IFC010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Preinstalación de contador general de agua 2" DN 50 mm, colocado en hornacina, 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 marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.

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. Conexionado.

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.

Unidad de obra IFI005

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. Totalmente montada, conexionada y probada.

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 y trazado. 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 IFI005b

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 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. Totalmente montada, conexionada y probada.

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 y trazado. 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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4". Totalmente montada, conexiónada y probada.

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.

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 IFW010

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. Colocación, conexionado y 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 III100

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoemaltado, de color blanco; 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 III120

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo

Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido magnético y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. 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.

Unidad de obra III140

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria cuadrada, de 652x652x100 mm, para 4 lámparas fluorescentes TL de 18 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero, acabado lacado, de color blanco, cantoneras de ABS y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación en superficie. 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.

Unidad de obra IOD010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, 7 detectores ópticos de humos, 3 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, 3 sirenas interiores con señal acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP547. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- 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 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 tubos. Colocación y fijación de tubos. Tendido de cables. Fijación de detectores y pulsadores en los paramentos. 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 IOA010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación en superficie en garaje de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. 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 IOA020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación empotrada en pared en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. 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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Unidad de obra IOS010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 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 IOX010

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. Incluso soporte y 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. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.

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 ISB020

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará el contacto directo de la plancha de acero galvanizado con el yeso, los morteros de cemento frescos, la cal, las maderas duras como el roble, el castaño o la teca y el acero sin protección contra la corrosión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bajante circular de acero galvanizado, de Ø 120 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, conexión 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 ISC010

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará el contacto directo de la plancha de acero galvanizado con el yeso, los morteros de cemento frescos, la cal, las maderas duras como el roble, el castaño o la teca y el acero sin protección contra la corrosión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalón circular de acero galvanizado, de desarrollo 333 mm, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con soportes galvanizados 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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, 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 ISD005b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, 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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, 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, 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 ISD008

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, conexionado 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.

2.2.8.- Aislamientos e impermeabilizaciones

Unidad de obra NAA010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: 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 las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: 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 las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: 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 las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAK010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HE Ahorro de energía.

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 presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento sobre el terreno. Colocación del film de polietileno. Sellado de juntas del film de polietileno.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar, hasta que se realice la solera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAK020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica $1,2$ m²K/W, conductividad térmica $0,034$ W/(mK), colocado a tope en el perímetro de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de $0,2$ mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HE Ahorro de energía.

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 presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento sobre el terreno. Colocación del film de polietileno. Sellado de juntas del film de polietileno.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar, hasta que se realice la solera.

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 QUM020

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 RAG011

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alicatado con azulejo acabado liso, 15x15 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, con resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633 y resbaladidad clase 0 según CTE, colocado sobre una superficie soporte de fábrica, en paramentos interiores, recibido con mortero de

cemento M-5, extendido sobre toda la cara posterior de la pieza y ajustado a punta de paleta, relleno con el mismo mortero los huecos que pudieran quedar, y rejuntado con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm. Incluso preparación de la superficie soporte mediante humedecido de la fábrica, salpicado con mortero de cemento fluido y repicado de la superficie de elementos de hormigón (pilares, etc.); replanteo, cortes, cantoneras de PVC, y juntas; acabado y limpieza final.

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 niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del mortero. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. 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.

Unidad de obra RIP030

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 o escayola, vertical, de hasta 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 RPG010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de revestimiento continuo interior de yeso, a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 15 mm de espesor, formado por una capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir, con maestras solamente en las esquinas, rincones, guarniciones de huecos y maestras intermedias para que la separación entre ellas no sea superior a 3 m. Incluso colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPG. Revestimientos de paramentos: Guarnecidos y enlucidos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y están concluidos la cubierta y los muros exteriores del edificio.

Se comprobará que la superficie a revestir está bien preparada, no encontrándose sobre ella cuerpos extraños ni manchas calcáreas o de agua de condensación.

Se comprobará que la palma de la mano no se mancha de polvo al pasarla sobre la superficie a revestir.

Se desechará la existencia de una capa vitrificada, raspando la superficie con un objeto punzante.

Se comprobará la absorción del soporte con una brocha húmeda, considerándola suficiente si la superficie humedecida se mantiene oscurecida de 3 a 5 minutos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a 40°C.

La humedad relativa será inferior al 70%.

En caso de lluvia intensa, ésta no podrá incidir sobre los paramentos a revestir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.

Unidad de obra RQO010

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 0,66 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 RSG011

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa gruesa, 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 Rd<=15 según UNE-ENV 12633 y resbaladidad clase 0 según CTE; recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, recibidas con maza de goma sobre una capa semiseca de mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, humedecida y espolvoreada superficialmente con cemento; y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, dispuesto todo el conjunto sobre una capa de separación o desolidarización de arena o gravilla (no incluida en este precio). Incluso 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 la superficie soporte presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado y que existe sobre dicha superficie una capa de separación o desolidarización formada por arena o gravilla.

AMBIENTALES

Se comprobará antes del extendido del mortero 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

Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Extendido de la capa de mortero. Espolvoreo de la superficie de mortero con cemento. 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 RRY012

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.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Trasdosado directo, sistema W631.es "KNAUF", de 65 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo Polyplac + Aluminio (XPE-BV) de 9,5+40 mm de espesor, recibida directamente sobre el paramento vertical con pasta de agarre Perlfix. Incluso pasta de juntas Jointfiller 24H "KNAUF", cinta de juntas "KNAUF".

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.

Se comprobará que la superficie soporte no presenta irregularidades de más de 20 mm de profundidad y que se han realizado las pruebas previas para determinar si hay suficiente adherencia entre el adhesivo y el paramento.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la línea de paramento acabado. Colocación sucesiva en el paramento de las pellas de pasta de agarre correspondientes a cada una de las placas. Corte de las placas. Colocación sucesiva e independiente de cada una de las placas mediante pañeado. 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 será resistente y estable. Quedará plano y aplomado.

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 RRY015

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

Trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 20, sistema W628.es "KNAUF", de 63 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q1, formado por placa de yeso laminado tipo cortafuego (DF) de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 48 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso banda desolidarizadora; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas y pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAUF", cinta de juntas "KNAUF".

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 trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. 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. 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 será resistente y estable. Quedará plano y aplomado.

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, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento.

Unidad de obra RTC018

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Falso techo continuo suspendido, liso, situado a una altura mayor o igual a 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2). Sistema Placo Prima "PLACO", constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de perfiles primarios F530 "PLACO"; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado 4BA / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / con los bordes afinados, 4PRO BA 13 "PLACO". Incluso fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de secado en polvo SN "PLACO", cinta microperforada, de papel, "PLACO", y accesorios de montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: 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 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 estructura metálica. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios. Corte de las placas. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable. Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

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 SAL050

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 mural, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 700x460 mm, con juego de fijación, con pedestal de lavabo, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, 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. 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 SAI010

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 Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. 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 SGL020

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 media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con 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. Totalmente instalada, conexionada, probada y en 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 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 del grifo. Conexionado.

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.

2.2.12.- Urbanización interior de la parcela

Unidad de obra UAI010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sumidero longitudinal con paredes de fábrica de ladrillo cerámico macizo, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, con rejilla y marco de acero galvanizado, de 200 mm de anchura interior y 400 mm de altura, clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con hormigón. Incluso piezas especiales y sifón en línea registrable.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: 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 del sumidero longitudinal. Excavación con medios manuales. 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. Ejecución de taladros para el conexionado de la tubería al sumidero longitudinal. Empalme y rejuntado de la tubería al sumidero longitudinal. Colocación del sifón en línea. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Relleno del trasdós. Colocación del marco y la rejilla. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a obturaciones y tráfico pesado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra UAP010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pozo de registro compuesto por fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor y elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,8 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; arranque de pozo de 0,7 m de altura construido con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña para recibido de colectores, preparado con junta de goma para recibir posteriormente los anillos prefabricados de hormigón en masa de borde machihembrado; anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm²; cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm² y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo, mortero para sellado de juntas y lubricante para montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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 se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación del arranque de fábrica. Enfoscado

y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Montaje. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexión de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El pozo quedará totalmente estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes, en especial durante el relleno y compactación de áridos, y frente al tráfico pesado.

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 equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

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

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, al entrar en carga se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, verificando que no se producen deformaciones no previstas en el proyecto ni aparecen grietas en los elementos estructurales.

En caso contrario y cuando se aprecie algún problema, se deben realizar pruebas de carga, cuyo coste será a cargo de la empresa constructora, para evaluar la seguridad de la estructura, en su totalidad o de una parte de ella. Estas pruebas de carga se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe

la viabilidad de las pruebas, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente.

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.

DOCUMENTO IV. MEDICIONES

1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción						Medición
1.1.- Red de saneamiento horizontal								
1.1.1	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/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.						1,000
Total Ud							1,000	
1.1.2	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 60x60x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
							2,000	2,000
Total Ud							2,000	
1.1.3	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 60x60x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
							2,000	2,000
Total Ud							2,000	
1.1.4	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 70x70x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.						

1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción					Medición		
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	1,000			1,000		
			1	1,000			1,000		
							2,000	2,000	
			Total Ud:						2,000
1.1.5	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 80x80x90 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. 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:						1,000
1.1.6	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 80x80x95 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	1,000			1,000		
			1	1,000			1,000		
							2,000	2,000	
			Total Ud:						2,000
1.1.7	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 80x80x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. 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:						1,000
1.1.8	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 100x100x110 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. 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:						1,000

1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.1.9	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 125x125x135 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. 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			1,000
1.1.10	Ud	Arqueta sifónica, 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 100x100x125 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.	
Total Ud			1,000
1.1.11	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 liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.	
Total m			15,910
1.1.12	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			1,000
1.1.13	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 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 accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.	
Total m			89,140
1.1.14	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.	
Total m			3,320
1.1.15	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 125 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.	

1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición
			Total m: 33,660

1.1.16	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.	Total m: 9,640
--------	---	--	-----------------------------

1.2.- Nivelación

1.2.1	M ²	Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.	Total m²: 600,000
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal	
Planta baja		1 600,000	600,000
			600,000
			600,000

1.2.2	M ²	Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie 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.	Total m²: 600,000
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal	
Planta baja		1 600,000	600,000
			600,000
			600,000

1.3.- Movimiento de tierras

1.3.1	M ²	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, 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.	Total m²: 5,600,000
-------	----------------	---	---

2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición					
2.1.- Regularización								
2.1.1	M ²	<p>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.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>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.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1			1	3,800			3,800	
2			1	3,800			3,800	
3			1	6,990			6,990	
4			1	6,990			6,990	
5			1	6,990			6,990	
6			1	6,990			6,990	
7			1	6,990			6,990	
8			1	6,990			6,990	
9			1	6,990			6,990	
10			1	6,990			6,990	
11			1	6,990			6,990	
12			1	6,990			6,990	
13			1	3,800			3,800	
14			1	3,800			3,800	
15			1	3,420			3,420	
16			1	3,420			3,420	
17			1	3,420			3,420	
18			1	3,420			3,420	
19			1	3,420			3,420	
20			1	3,420			3,420	
C.1 [18 - 2]			1	0,840			0,840	
C.1 [19 - 20]			1	1,660			1,660	
C.1 [2 - 4]			1	1,180			1,180	
C.1 [4 - 6]			1	1,140			1,140	
C.1 [6 - 8]			1	1,140			1,140	
C.1 [8 - 10]			1	1,140			1,140	

2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción			Medición
C.1 [10 - 12]	1		1,140		1,140
C.1 [12 - 14]	1		1,180		1,180
C.1 [15 - 14]	1		0,840		0,840
C.1 [16 - 15]	1		1,660		1,660
C.1 [17 - 16]	1		1,660		1,660
C.1 [7 - 9]	1		1,140		1,140
C.1 [5 - 7]	1		1,140		1,140
C.1 [3 - 5]	1		1,140		1,140
C.1 [20 - 18]	1		1,660		1,660
C.1 [1 - 19]	1		0,840		0,840
C.1 [1 - 3]	1		1,180		1,180
C.1 [13 - 17]	1		0,840		0,840
C.1 [9 - 11]	1		1,140		1,140
C.1 [11 - 13]	1		1,180		1,180
				129,460	129,460
				Total m²:	129,460

2.2.- Superficiales

2.2.1	M³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 32,1 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores. 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. 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
1	1		1	1,950	1,950	0,900	3,422	
2	1		1	1,950	1,950	0,900	3,422	
3	1		1	2,150	3,250	0,900	6,289	
4	1		1	2,150	3,250	0,900	6,289	
5	1		1	2,150	3,250	0,900	6,289	
6	1		1	2,150	3,250	0,900	6,289	
7	1		1	2,150	3,250	0,900	6,289	
8	1		1	2,150	3,250	0,900	6,289	

2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición
9	1		2,150	3,250	0,900	6,289	
10	1		2,150	3,250	0,900	6,289	
11	1		2,150	3,250	0,900	6,289	
12	1		2,150	3,250	0,900	6,289	
13	1		1,950	1,950	0,900	3,422	
14	1		1,950	1,950	0,900	3,422	
15	1		1,850	1,850	0,400	1,369	
16	1		1,850	1,850	0,400	1,369	
17	1		1,850	1,850	0,400	1,369	
18	1		1,850	1,850	0,400	1,369	
19	1		1,850	1,850	0,400	1,369	
20	1		1,850	1,850	0,400	1,369	
						84,792	84,792
Total m³							84,792

2.3.- Arriostramientos

2.3.1 M³ **Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 57,8 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.**
Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. 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 industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C.1 [18 - 2]	1	0,340			0,340	
C.1 [19 - 20]	1	0,660			0,660	
C.1 [2 - 4]	1	0,470			0,470	
C.1 [4 - 6]	1	0,460			0,460	
C.1 [6 - 8]	1	0,460			0,460	
C.1 [8 - 10]	1	0,460			0,460	
C.1 [10 - 12]	1	0,460			0,460	
C.1 [12 - 14]	1	0,470			0,470	
C.1 [15 - 14]	1	0,340			0,340	
C.1 [16 - 15]	1	0,660			0,660	

2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción		Medición
C.1 [17 - 16]	1		0,660	0,660
C.1 [7 - 9]	1		0,460	0,460
C.1 [5 - 7]	1		0,460	0,460
C.1 [3 - 5]	1		0,460	0,460
C.1 [20 - 18]	1		0,660	0,660
C.1 [1 - 19]	1		0,340	0,340
C.1 [1 - 3]	1		0,470	0,470
C.1 [13 - 17]	1		0,340	0,340
C.1 [9 - 11]	1		0,460	0,460
C.1 [11 - 13]	1		0,470	0,470
				<hr/>
				9,560
				9,560
				<hr/>
			Total m³	9,560

3 Cubierta

Nº	Ud	Descripción	Medición
3.1	M ²	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.	
Total m ²:			600,000

4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción					Medición	
4.1.- Acero								
4.1.1	Kg	<p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, colocado con uniones soldadas en obra.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. 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, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye las placas de anclaje de los pilares a la cimentación.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		almazara - Pieza (N1/N2)	1	745,310			745,310	
		almazara - Pieza (N3/N4)	1	745,310			745,310	
		almazara - Pieza (N6/N7)	1	745,310			745,310	
		almazara - Pieza (N8/N9)	1	745,310			745,310	
		almazara - Pieza (N11/N12)	1	745,310			745,310	
		almazara - Pieza (N13/N14)	1	745,310			745,310	
		almazara - Pieza (N12/N15)	1	1.204,990			1.204,990	
		almazara - Pieza (N14/N15)	1	1.204,990			1.204,990	
		almazara - Pieza (N16/N17)	1	745,310			745,310	
		almazara - Pieza (N18/N19)	1	745,310			745,310	
		almazara - Pieza (N17/N20)	1	1.204,990			1.204,990	
		almazara - Pieza (N19/N20)	1	1.204,990			1.204,990	
		almazara - Pieza (N21/N22)	1	745,310			745,310	
		almazara - Pieza (N23/N24)	1	745,310			745,310	
		almazara - Pieza (N22/N25)	1	1.204,990			1.204,990	
		almazara - Pieza (N24/N25)	1	1.204,990			1.204,990	
		almazara - Pieza (N26/N27)	1	745,310			745,310	
		almazara - Pieza (N28/N29)	1	745,310			745,310	
		almazara - Pieza (N31/N32)	1	745,310			745,310	
		almazara - Pieza (N33/N34)	1	745,310			745,310	
		almazara - Pieza (N36/N37)	1	291,160			291,160	
		almazara - Pieza (N38/N35)	1	500,050			500,050	
		almazara - Pieza (N39/N40)	1	291,160			291,160	

4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición		
		almazara - Pieza (N41/N42)	1	291,160	291,160
		almazara - Pieza (N43/N44)	1	291,160	291,160
		almara tutorial - Pieza (N45/N5)	1	500,050	500,050
					19.829,020
					19.829,020
					Total kg: 19.829,020

4.1.2 Kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, colocado con uniones soldadas en obra.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. 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, pero no incluye las placas de anclaje de los pilares a la cimentación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
almazara - Pieza (N2/N5)	1	573,590			573,590	
almazara - Pieza (N4/N5)	1	573,590			573,590	
almazara - Pieza (N7/N10)	1	573,590			573,590	
almazara - Pieza (N9/N10)	1	573,590			573,590	
almazara - Pieza (N27/N30)	1	573,590			573,590	
almazara - Pieza (N29/N30)	1	573,590			573,590	
almazara - Pieza (N32/N35)	1	573,590			573,590	
Almazara - Pieza (N34/N35)	1	573,590			573,590	
almazara - Pieza (N7/N12)	1	40,430			40,430	
almazara - Pieza (N12/N17)	1	40,430			40,430	
almazara - Pieza (N17/N22)	1	40,430			40,430	
almazara - Pieza (N22/N27)	1	40,430			40,430	
almazara - Pieza (N27/N32)	1	40,430			40,430	
almazara - Pieza (N2/N7)	1	40,430			40,430	
almazara - Pieza (N9/N14)	1	40,430			40,430	
almazara - Pieza (N14/N19)	1	40,430			40,430	
almazara - Pieza (N19/N24)	1	40,430			40,430	
almazara - Pieza (N24/N29)	1	40,430			40,430	
almazara - Pieza (N29/N34)	1	40,430			40,430	

4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción				Medición
		almazara - Pieza (N4/N9)	1	40,430		40,430
		almazara - Pieza (N5/N10)	1	180,160		180,160
		almazara - Pieza (N10/N15)	1	40,430		40,430
		almazara - Pieza (N15/N20)	1	40,430		40,430
		almazara - Pieza (N20/N25)	1	40,430		40,430
		almazara - Pieza (N25/N30)	1	40,430		40,430
		almazara - Pieza (N30/N35)	1	180,160		180,160
		Almazara - Pieza (N44/N46)	1	180,160		180,160
		almazara - Pieza (N42/N47)	1	180,160		180,160
		almazara - Pieza (N48/N40)	1	180,160		180,160
		almazara - Pieza (N49/N37)	1	180,160		180,160
					6.316,560	6.316,560
					Total kg:	6.316,560

- 4.1.3 Kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, colocado con uniones soldadas en obra.**
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. 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, pero no incluye las placas de anclaje de los pilares a la cimentación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
almazara - Pieza (N44/N10)	1	15,820			15,820	
almazara - Pieza (N42/N10)	1	15,820			15,820	
almazara - Pieza (N9/N42)	1	10,200			10,200	
almazara - Pieza (N4/N47)	1	10,200			10,200	
almazara - Pieza (N47/N5)	1	15,820			15,820	
almazara - Pieza (N46/N5)	1	15,820			15,820	
almazara - Pieza (N2/N46)	1	10,200			10,200	
almazara - Pieza (N27/N40)	1	10,200			10,200	
almazara - Pieza (N40/N30)	1	15,820			15,820	
almazara - Pieza (N37/N30)	1	15,820			15,820	
almazara - Pieza (N29/N37)	1	10,200			10,200	

4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción				Medición
		almazara - Pieza (N48/N35)	1	15,820		15,820
		almazara - Pieza (N49/N35)	1	15,820		15,820
		almazara - Pieza (N34/N49)	1	10,200		10,200
		almazara - Pieza (N32/N48)	1	10,200		10,200
		almazara - Pieza (N7/N44)	1	10,200		10,200
					208,160	208,160

Total kg: 208,160

**4.1.4 Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 48,7398 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
Placa base (350x350x12)	1				1,000	
Placa base (350x350x12)	1				1,000	
					2,000	2,000

Total Ud: 2,000

**4.1.5 Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 650x750 mm y espesor 25 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 40 mm de diámetro y 123,35 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
Placa base (650x750x25)	1				1,000	
Placa base (650x750x25)	1				1,000	
Placa base (650x750x25)	1				1,000	
Placa base (650x750x25)	1				1,000	
Placa base (650x750x25)	1				1,000	
Placa base (650x750x25)	1				1,000	
Placa base (650x750x25)	1				1,000	
Placa base (650x750x25)	1				1,000	

4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	
		Placa base (650x750x25)	1	1,000
		Placa base (650x750x25)	1	1,000
				10,000
Total Ud				10,000

**4.1.6 Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 450x550 mm y espesor 20 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 20 mm de diámetro y 63,4248 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
Placa base (450x550x20)	1				1,000	
Placa base (450x550x20)	1				1,000	
Placa base (450x550x20)	1				1,000	
Placa base (450x550x20)	1				1,000	
					4,000	4,000
Total Ud						4,000

**4.1.7 Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 11 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 14 mm de diámetro y 46,6973 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
Placa base (300x300x11)	1				1,000	
Placa base (300x300x11)	1				1,000	
Placa base (300x300x11)	1				1,000	
Placa base (300x300x11)	1				1,000	
					4,000	4,000
Total Ud						4,000

5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción					Medición	
5.1.- Carpintería								
5.1.1	Ud	Ventana de PVC, dos hojas correderas, dimensiones 600x600 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 80 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan tres cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 2,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; espesor máximo del acristalamiento: 28 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta baja	1				1,000	
			1				1,000	
							2,000	2,000
			Total Ud:					2,000
5.1.2	Ud	Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x1200 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta baja	1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
							3,000	3,000
			Total Ud:					3,000
5.1.3	Ud	Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x500 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E750, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción						Medición	
5.3.1	Ud	Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Planta baja	1	1,000			1,000	
				1	1,000			1,000	
				1	1,000			1,000	
							3,000	3,000	
Total Ud:								3,000	
5.3.2	Ud	Puerta interior abatible de dos hojas de 38 mm de espesor, 1640x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Planta baja	1	1,000			1,000	
				1	1,000			1,000	
				1	1,000			1,000	
				1	1,000			1,000	
				1	1,000			1,000	
				1	1,000			1,000	
							6,000	6,000	
Total Ud:								6,000	
5.3.3	Ud	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Planta baja	1	1,000			1,000	
				1	1,000			1,000	
				1	1,000			1,000	
				1	1,000			1,000	
				1	1,000			1,000	
							5,000	5,000	
Total Ud:								5,000	

5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción						Medición
5.3.4	Ud	Puerta interior abatible, vidriera, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma provenzal; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras; acristalamiento del 40% de su superficie, mediante una pieza de vidrio templado translúcido incoloro, de 4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado, según planos de detalle de carpintería. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica; silicona incolora para sellado del vidrio y junquillos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Planta baja		1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
							2,000	2,000
							Total Ud	2,000

5.4.- Vidrios

5.4.1	M ²	Doble acristalamiento Guardian Select "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 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; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N "SIKA", compatible con el material soporte.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Planta baja		2	0,430			0,860	
			2	0,430			0,860	
			2	0,430			0,860	
			1	0,310			0,310	
			1	0,310			0,310	
			1	0,310			0,310	
			1	0,310			0,310	
			1	0,310			0,310	
			1	0,310			0,310	
			1	0,310			0,310	
			1	0,310			0,310	
			1	0,310			0,310	
			1	0,310			0,310	
			1	0,310			0,310	
			1	0,310			0,310	

5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción		Medición	
			1	0,310	0,310
			2	0,110	0,220
			2	0,110	0,220
					<hr/>
					7,670
					7,670
					<hr/>
					Total m²: 7,670

6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
6.1.- Iluminación								
6.1.1	Ud	Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoestablado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación empotrada. Incluso lámparas.						
							Total Ud:	8,000
6.1.2	Ud	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido magnético y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.						
							Total Ud:	61,000
6.1.3	Ud	Luminaria cuadrada, de 652x652x100 mm, para 4 lámparas fluorescentes TL de 18 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero, acabado lacado, de color blanco, cantoneras de ABS y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación en superficie. Incluso lámparas.						
							Total Ud:	1,000
6.2.- Calefacción, climatización y A.C.S.								
6.2.1	Ud	Caldera mural mixta eléctrica para calefacción y A.C.S., potencia de 21,0 kW, con regulación de la temperatura del circuito mediante termostato de ambiente electrónico con pantalla digital, con múltiples posibilidades de programación.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Recinto climatizado		1				1,000		
						1,000	1,000	
							Total Ud:	1,000
6.2.2	Ud	Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Recinto climatizado		1				1,000		
						1,000	1,000	
							Total Ud:	1,000
6.2.3	M	Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, empotrada en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Planta baja		1	59,540			59,540		
						59,540	59,540	
							Total m:	59,540
6.2.4	Ud	Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente.						

6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Recinto climatizado	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud	1,000
6.2.5	Ud	Radiador de aluminio inyectado, con 690,2 kcal/h de emisión calorífica, de 7 elementos, de 575 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Recinto climatizado, Oficina	1				1,000	
		Recinto climatizado, Comedor	1				1,000	
		Recinto climatizado, Pasillo	2				2,000	
		Recinto climatizado, Vestuario	1				1,000	
		Recinto climatizado, Vestuario Fem	1				1,000	
		Recinto climatizado, Laboratorio	1				1,000	
							7,000	7,000
							Total Ud	7,000
6.2.6	Ud	Centralita de control de tipo diferencial para sistema de captación solar térmica, con protección contra sobrettemperatura del captador solar, indicación de temperaturas y fallo técnico, y pantalla LCD retroiluminada, con sondas de temperatura. Totalmente montado, conexionado y probado.						
							Total Ud	1,000
6.3.- Eléctricas								
6.3.1	Ud	Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 108 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm².						
							Total Ud	1,000
6.3.2	M	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1)	1	85,410			85,410	
		Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	973,410			973,410	
							1.058,820	1.058,820
							Total m	1.058,820
6.3.3	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1)	1	4,580			4,580	

6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
		Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	14,500			14,500	
							19,080	19,080
							Total m:	19,080
6.3.4	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2)	1	12,150			12,150	
		Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	14,500			14,500	
							26,650	26,650
							Total m:	26,650
6.3.5	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	101,170			101,170	
							101,170	101,170
							Total m:	101,170
6.3.6	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2)	1	16,580			16,580	
							16,580	16,580
							Total m:	16,580
6.3.7	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1)	1	17,290			17,290	
		Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	8,990			8,990	
							26,280	26,280
							Total m:	26,280
6.3.8	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2)	1	0,500			0,500	
		Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	17,120			17,120	
							17,620	17,620
							Total m:	17,620
6.3.9	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	136,380			136,380	
							136,380	136,380
							Total m:	136,380
6.3.10	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1)	1	9,880			9,880	
							9,880	9,880
							Total m:	9,880
6.3.11	M	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 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. Incluso cinta de señalización.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	16,000			16,000	
							16,000	16,000
							Total m:	16,000
6.3.12	M	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 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. Incluso cinta de señalización.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	1	22,420			22,420	
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	1	24,450			24,450	
							46,870	46,870

6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición	
						Total m:	46,870	
6.3.13	M	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 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. Incluso cinta de señalización.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Derivación individual (Cuadro de uso industrial 1)	1	26,280			26,280	
						Total m:	26,280	
6.3.14	M	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,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).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	62,790			62,790	
						Total m:	62,790	
6.3.15	M	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	2.338,840			2.338,840	
						Total m:	2.338,840	
6.3.16	M	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	1	122,250			122,250	
						Total m:	122,250	
6.3.17	M	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	1	112,100			112,100	
						Total m:	112,100	

6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
6.3.18	M	Cable unipolar SZ1-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 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Derivación individual (Cuadro de uso industrial 1)	1	26,280			26,280	
							<u>26,280</u>	26,280
							Total m:	26,280
6.3.19	M	Cable unipolar SZ1-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 25 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Derivación individual (Cuadro de uso industrial 1)	1	105,120			105,120	
							<u>105,120</u>	105,120
							Total m:	105,120
6.3.20	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1)	1	321,840			321,840	
		Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	750,660			750,660	
							<u>1.072,500</u>	1.072,500
							Total m:	1.072,500
6.3.21	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2)	1	41,250			41,250	
		Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	754,710			754,710	
							<u>795,960</u>	795,960
							Total m:	795,960
6.3.22	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	49,950			49,950	
							<u>49,950</u>	49,950
							Total m:	49,950

6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición	
6.3.23	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1)	1	49,400			49,400	
			Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2)	1	82,850			82,850	
							132,250	132,250	
Total m:							132,250		
6.3.24	Ud	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			CPM-1	1				1,000	
							1,000	1,000	
			Total Ud:						
6.3.25	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	1				1,000	
							1,000	1,000	
			Total Ud:						
6.3.26	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	1				1,000	
							1,000	1,000	
			Total Ud:						
6.3.27	Ud	Cuadro de uso industrial formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Cuadro de uso industrial 1	1				1,000	
							1,000	1,000	
			Total Ud:						
6.3.28	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	1				1,000	
			Total Ud:						

6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición	
						1,000	1,000	
						Total Ud	1,000	
6.3.29	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	1				1,000	
							1,000	1,000
						Total Ud	1,000	
6.3.30	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de uso industrial: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cuadro de uso industrial 1	1				1,000	
							1,000	1,000
						Total Ud	1,000	
6.4.- Fontanería								
6.4.1	Ud	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 5,85 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 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 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 1 1/2" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.						
							Total Ud	1,000
6.4.2	Ud	Alimentación de agua potable, de 2,28 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua fría	1				1,000	
							1,000	1,000
						Total Ud	1,000	
6.4.3	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 2" DN 50 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.						
							Total Ud	1,000
6.4.4	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
		Tubería de agua fría	1	24,070			24,070	
		Tubería de agua caliente	1	11,380			11,380	
							35,450	35,450
Total m								35,450

6.4.5	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.						Medición
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua fría	1	70,800			70,800	
		Tubería de agua caliente	1	12,400			12,400	
							83,200	83,200
Total m								83,200

6.4.6	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".						Medición
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Llave de local húmedo	1	7,000			7,000	
							7,000	7,000
Total Ud								7,000

6.4.7	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".						Medición
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Válvula de corte	1	1,000			1,000	
							1,000	1,000
Total Ud								1,000

6.5.- Contra incendios

6.5.1	Ud	Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, 7 detectores ópticos de humos, 3 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, 3 sirenas interiores con señal acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP547. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.						Medición
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Central de detección automática de incendios	1				1,000	
							1,000	1,000
Total Ud								1,000

6.5.2	Ud	Suministro e instalación en superficie en garaje de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.						Medición
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
			1					1,000
			1					1,000
			1					1,000
			1					1,000
			1					1,000
			1					1,000
			1					1,000
			1					1,000
			1					1,000
								9,000
								9,000
			Total Ud:					9,000
6.5.3	Ud	Suministro e instalación empotrada en pared en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
							12,000	12,000
			Total Ud:					12,000
6.5.4	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
			1				1,000	

6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición	
			1				1,000		
			1				1,000		
			1				1,000		
			1				1,000		
							6,000	6,000	
			Total Ud					6,000	
6.5.5	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación.						Total Ud	1,000
6.5.6	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. Incluso soporte y accesorios de montaje.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
			1				1,000		
			1				1,000		
							3,000	3,000	
			Total Ud					3,000	
6.6.- Evacuación de aguas									
6.6.1	M	Bajante circular de acero galvanizado, de Ø 120 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	
		Sin detalle	38,4				38,400		
							38,400	38,400	
			Total m					38,400	
6.6.2	M	Canalón circular de acero galvanizado, de desarrollo 333 mm.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Sin detalle	60,03				60,030		
							60,030	60,030	
			Total m					60,030	
6.6.3	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Sin detalle	1,24				1,240		
							1,240	1,240	

6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
							Total m:	1,240
6.6.4	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			7,86				7,860	
							Total m:	7,860
6.6.5	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			5,67				5,670	
							Total m:	5,670
6.6.6	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			3,95				3,950	
							Total m:	3,950
6.6.7	Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			2				2,000	
							Total Ud:	2,000

7 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
7.1.- Aislamientos térmicos								
7.1.1	M	Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua caliente	1	11,070			11,070	
							11,070	11,070
							Total m:	11,070
7.1.2	M	Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua caliente	1	0,310			0,310	
							0,310	0,310
							Total m:	0,310
7.1.3	M	Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua caliente	1	12,400			12,400	
							12,400	12,400
							Total m:	12,400
7.1.4	M ²	Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta baja	1	600,000			600,000	
							600,000	600,000
							Total m²:	600,000
7.1.5	M ²	Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope en el perímetro de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

7 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	
			120,000	
			<u>120,000</u>	120,000
			Total m²:	120,000

8 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición					
8.1.- Fábrica no estructural								
8.1.1	M ²	Hoja exterior de fachada de dos hojas, 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 a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1		19,030				19,030	
	1		18,810				18,810	
	1		66,900				66,900	
	1		38,320				38,320	
	1		38,320				38,320	
	1		19,030				19,030	
A descontar hueco	1		-7,500				-7,500	
Planta baja	1		38,320				38,320	
A descontar hueco	1		-9,000				-9,000	
Planta baja	1		52,720				52,720	
	1		91,120				91,120	
A descontar hueco	1		-9,000				-9,000	
Planta baja	1		43,030				43,030	
	1		14,060				14,060	
	1		9,260				9,260	
	1		14,060				14,060	
	1		14,230				14,230	
							451,710	451,710
Total m²:							451,710	451,710
8.1.2	M ²	Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1		13,970				13,970	
	1		14,060				14,060	
	1		18,770				18,770	
	1		6,670				6,670	
	1		11,730				11,730	

8 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición
	1		6,930
	1		11,740
	1		19,030
	1		13,800
	1		18,690
	1		11,740
	1		6,930
	1		11,730
	1		6,670
	1		18,340
	1		18,340
	1		9,210
	1		9,210
	1		9,600
	1		9,600
	1		9,260
	1		9,260
	1		9,170
	1		23,570
	1	A descontar hueco	-3,350
	1	Planta baja	4,800
	1		9,260
	1		14,400
	1	A descontar hueco	-3,350
	1	Planta baja	4,630
	1		37,970
	1		19,200
	1		19,200
	1		33,170
	1	A descontar hueco	-3,350
	1	Planta baja	14,150
	1	A descontar hueco	-3,350

8 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción		Medición	
		Planta baja	1	9,300	9,300
			1	18,420	18,420
			1	13,710	13,710
			1	13,710	13,710
			1	42,600	42,600
		A descontar hueco	1	-3,350	-3,350
		Planta baja	1	13,710	13,710
			1	13,710	13,710
			1	47,490	47,490
		A descontar hueco	1	-3,350	-3,350
		Planta baja	1	37,800	37,800
		A descontar hueco	1	-3,350	-3,350
				<u>641,800</u>	<u>641,800</u>
				Total m²:	641,800

9 Revestimientos y trasdosados

Nº Ud Descripción Medición

9.1.- Falso techo

9.1.1 M² Falso techo continuo suspendido, liso, situado a una altura mayor o igual a 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2). Sistema Placo Prima "PLACO", constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de perfiles primarios F530 "PLACO"; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado 4BA / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / con los bordes afinados, 4PRO BA 13 "PLACO". Incluso fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de secado en polvo SN "PLACO", cinta microperforada, de papel, "PLACO", y accesorios de montaje.

Total m²: 98,200

9.2.- Alicatados

9.2.1 M² Alicatado con azulejo acabado liso, 15x15 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, colocado sobre una superficie soporte de fábrica, en paramentos interiores, recibido con mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); con cantoneras de PVC.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1	13,710			13,710	
Cuarto limpieza	1	8,890			8,890	
Aseo Femenino	1	13,710			13,710	
Aseo Masculino	1	13,710			13,710	
Aseo Femenino	1	13,710			13,710	
					63,730	63,730
Total m ²:						63,730

9.3.- Pinturas en paramentos interiores

9.3.1 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 o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1	18,270			18,270	
	1	18,270			18,270	
	1	66,050			66,050	
	1	18,710			18,710	
	1	37,490			37,490	
	1	51,770			51,770	
	1	8,840			8,840	
	1	13,600			13,600	
	1	13,510			13,510	
Oficina	1	13,510			13,510	
Pasillo	1	14,190			14,190	

9 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción		Medición	
		Comedor	1	13,600	13,600
		Pasillo	1	14,280	14,280
		Comedor	1	18,270	18,270
		Pasillo	1	18,950	18,950
		Aseo Masculino	1	6,520	6,520
		Alm. Producto Terminado	1	6,710	6,710
		Vestuario	1	11,370	11,370
		Alm. Producto Terminado	1	11,900	11,900
		Aseo Femenino	1	6,610	6,610
		Alm. Producto Terminado	1	7,140	7,140
		Vestuario Fem	1	11,390	11,390
		Alm. Producto Terminado	1	11,900	11,900
		Laboratorio	1	18,360	18,360
		Alm. Producto Terminado	1	19,380	19,380
		Zona de envasado	1	13,770	13,770
		Laboratorio	1	13,600	13,600
		Pasillo	1	18,700	18,700
		Laboratorio	1	18,360	18,360
		Pasillo	1	11,900	11,900
		Vestuario Fem	1	11,390	11,390
		Pasillo	1	7,140	7,140
		Aseo Femenino	1	6,610	6,610
		Pasillo	1	11,900	11,900
		Vestuario	1	11,370	11,370
		Pasillo	1	6,710	6,710
		Aseo Masculino	1	6,520	6,520
		Pasillo	1	18,180	18,180
		Alm. Aceite en resopo	1	18,180	18,180
		Pasillo	1	9,520	9,520
		Cuarto limpieza	1	8,750	8,750
		Pasillo	1	10,380	10,380
		Cuarto limpieza	1	8,660	8,660

9 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción		Medición	
		Pasillo	1	9,610	9,610
		Cuarto limpieza	1	8,750	8,750
		Alm. Aceite en resopo	1	9,520	9,520
		Cuarto limpieza	1	8,660	8,660
		Alm. Aceite en resopo	1	23,370	23,370
		Zona de lavado y producción	1	23,370	23,370
		Alm. Aceite en resopo	1	4,590	4,590
		Zona de lavado y producción	1	4,930	4,930
		Zona de envasado	1	9,190	9,190
		Zona de lavado y producción	1	9,190	9,190
		Zona de envasado	1	14,280	14,280
		Zona de recepción	1	14,280	14,280
		Alm. MP auxiliares	1	4,760	4,760
		Zona de recepción	1	4,430	4,430
		Alm. MP auxiliares	1	37,820	37,820
		Zona de recepción	1	37,490	37,490
		Pasillo	1	19,040	19,040
		Alm. Aceite en resopo	1	19,040	19,040
		Zona de envasado	1	32,980	32,980
		Alm. Producto Terminado	1	32,810	32,810
		Alm. MP auxiliares	1	13,950	13,950
		Zona de envasado	1	14,110	14,110
		Pasillo	1	8,750	8,750
		Zona de envasado	1	9,690	9,690
		Oficina	1	18,270	18,270
		Comedor	1	18,270	18,270
		Vestuario Fem	1	13,600	13,600
		Laboratorio	1	13,600	13,600
		Alm. MP auxiliares	1	42,250	42,250
		Alm. Producto Terminado	1	42,250	42,250
		Aseo Masculino	1	13,600	13,600
		Vestuario	1	13,600	13,600

9 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	
	1	Aseo Femenino	13,600	13,600
	1	Vestuario Fem	13,600	13,600
	1	Zona de envasado	47,090	47,090
	1	Alm. Aceite en resopo	47,090	47,090
	1	Zona de recepción	37,490	37,490
	1	Zona de lavado y producción	37,490	37,490
			1.408,640	1.408,640
			Total m²:	1.408,640

9.4.- Sistemas monocapa industriales

9.4.1 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
Planta baja	1	19,120			19,120	
	1	19,030			19,030	
A descontar hueco	1	-3,750			-3,750	
Desarrollo de jambas y dintel	1	0,290			0,290	
Planta baja	1	67,000			67,000	
	1	38,320			38,320	
	1	38,320			38,320	
	1	19,030			19,030	
A descontar hueco	1	-7,500			-7,500	
Desarrollo de jambas y dintel	1	0,420			0,420	
Planta baja	1	38,320			38,320	
A descontar hueco	1	-9,000			-9,000	
Desarrollo de jambas y dintel	1	0,420			0,420	
Planta baja	1	52,720			52,720	
	1	91,120			91,120	
A descontar hueco	1	-9,000			-9,000	
Desarrollo de jambas y dintel	1	0,420			0,420	
Planta baja	1	43,120			43,120	
	1	14,230			14,230	
	1	9,430			9,430	

9 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	
	1		14,230	14,230
	1		14,320	14,320
				450,610
			Total m²	450,610

9.5.- Conglomerados tradicionales

9.5.1	M²	Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, con guardavivos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pasillo			1	18,160			18,160	
			1	9,360			9,360	
			1	9,690			9,690	
			1	9,520			9,520	
			1	18,560			18,560	
Zona de envasado			1	46,470			46,470	
							111,760	111,760
							Total m²	111,760

9.6.- Trasdosados

9.6.1	M²	Trasdosado directo, sistema W631.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - [9,5+40 Polyplac + Aluminio (XPE-BV)], recibida con pasta de agarre sobre el paramento vertical; 65 mm de espesor total.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja			1	19,030			19,030	
			1	18,810			18,810	
			1	66,900			66,900	
			1	38,320			38,320	
			1	38,320			38,320	
			1	19,030			19,030	
A descontar hueco			1	-3,750			-3,750	
Planta baja			1	38,320			38,320	
A descontar hueco			1	-9,000			-9,000	
Planta baja			1	52,720			52,720	
			1	91,120			91,120	
A descontar hueco			1	-9,000			-9,000	
Planta baja			1	43,030			43,030	

9 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	
	1		14,060	14,060
	1		9,260	9,260
	1		14,060	14,060
	1		14,230	14,230
			455,460	455,460
			Total m²:	455,460

9.6.2 M² Trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 20, sistema W628.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - [15 cortafuego (DF)], anclada a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 63 mm de espesor total; separación entre montantes 600 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1	13,510			13,510	
	1	13,600			13,600	
	1	18,270			18,270	
	1	6,520			6,520	
	1	11,370			11,370	
	1	6,610			6,610	
	1	11,390			11,390	
	1	18,360			18,360	
	1	13,600			13,600	
	1	18,360			18,360	
	1	11,390			11,390	
	1	6,610			6,610	
	1	11,370			11,370	
	1	6,520			6,520	
	1	8,660			8,660	
	1	8,750			8,750	
	1	18,270			18,270	
	1	13,600			13,600	
	1	13,600			13,600	
					230,360	230,360
					Total m²:	230,360

9.7.- Pavimentos

9 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
9.7.1	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 Rd<=15, clase 0, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.						
		Planta baja	1	10,900			10,900	
			1	10,970			10,970	
			1	40,510			40,510	
			1	3,910			3,910	
			1	6,820			6,820	
			1	3,970			3,970	
			1	6,840			6,840	
			1	88,570			88,570	
			1	48,770			48,770	
			1	81,330			81,330	
			1	30,950			30,950	
			1	3,350			3,350	
			1	11,020			11,020	
			1	167,080			167,080	
			1	62,020			62,020	
							<u>577,010</u>	<u>577,010</u>
							Total m²:	577,010

10 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición
10.1	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 de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad bajo, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.	
			Total m²: 100,000

11 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción						Medición
11.1.- Aparatos sanitarios								
11.1.1	Ud	Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 700x460 mm, con juego de fijación, con pedestal de lavabo, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Lavabo	2					2,000		
						2,000	2,000	
Total Ud:							2,000	
11.1.2	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Inodoro con cisterna	2					2,000		
						2,000	2,000	
Total Ud:							2,000	
11.1.3	Ud	Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, 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:							2,000	

12 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición
12.1.- Alcantarillado			
12.1.1	M	Sumidero longitudinal de fábrica, de 200 mm de anchura interior y 400 mm de altura, con rejilla de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con hormigón.	
			Total m: 8,240
12.1.2	Ud	Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,8 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.	
			Total Ud: 1,000

13 Equipos

Nº	Ud	Descripción	Medición
13.1.- Almacen			
13.1.1	Ud	Tanques decantación	
			Total Ud: 3,000
13.1.2	Ud	Tanques de almacenamiento	
			Total Ud: 10,000
13.2.- Zona de Envasado			
13.2.1	Ud	La micro-envasadora automática realiza actividades de dosificado, llenado, taponado y etiquetado. Consta de: monobloque automático de llenado de dos dosificadores, taponado automático, alimentación automática de tapones con vibrador y etiquetadora auto adhesiva	
			Total Ud: 1,000
13.3.- Zona de producción			
13.3.1	Ud	Tolva de recepción	
			Total Ud: 1,000
13.3.2	Ud	Cinta transportadora 1	
			Total Ud: 1,000
13.3.3	Ud	Lavadora	
			Total Ud: 1,000
13.3.4	Ud	Cinta transportadora 2	
			Total Ud: 1,000
13.3.5	Ud	Pesadora automática	
			Total Ud: 1,000
13.3.6	Ud	Tornillo sín fin	
			Total Ud: 1,000
13.3.7	Ud	Molino	
			Total Ud: 1,000
13.3.8	Ud	Batidora	
			Total Ud: 1,000
13.3.9	Ud	Bomba de pasta	
			Total Ud: 1,000
13.3.10	Ud	Decanter horizontal	
			Total Ud: 1,000
13.3.11	Ud	Transportador de alperujo	
			Total Ud: 1,000
13.3.12	Ud	Centrífuga verical	

13 Equipos

Nº	Ud	Descripción	Medición
			Total Ud: 1,000
13.3.13	Ud	Bomba decantación	
			Total Ud: 1,000
13.3.14	Ud	Bomba almacenamiento	
			Total Ud: 1,000
13.4.- Zona de Oficinas			
13.4.2	Ud	Mesa escritorio	
			Total Ud: 1,000
13.4.3	Ud	Mesa comedor	
			Total Ud: 1,000
13.4.4	Ud	Ordenador	
			Total Ud: 1,000
13.4.5	Ud	Sillas comedor	
			Total Ud: 4,000
13.4.6	Ud	Material de oficina, estanterias, papeleras, impresora, telefonos...	
			Total Ud: 1,000
13.5.- Laboratorio			
13.5.1	Ud	Utensilios laboratorio	
			Total Ud: 1,000
13.5.2	Ud	Mobiliario laboratorio	
			Total Ud: 1,000
13.6.- Zona de Vestuarios			
13.6.1	Ud	Armarios aseos	
			Total Ud: 2,000
13.6.2	Ud	Bancos aseos	
			Total Ud: 2,000
13.6.3	Ud	Otros	
			Total Ud: 1,000
13.7.- Transporte			
13.7.1	Ud	Carretilla elevadora	
			Total Ud: 1,000
13.7.2	Ud	Furgoneta de reparto	

13 Equipos

Nº	Ud	Descripción	Medición
			Total Ud: 1,000

14 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición
14.1	Ud	Seguridad y salud	
			Total Ud: 1,000

Documento V. Presupuesto

INDICE DOCUMENTO V. PRESUPUESTO

1. Cuatro De Precios 1º
2. Cuadro de precios 2º
3. Presupuestos parciales y resumen presupuestos parciales
4. Presupuesto general y Resumen general de presupuestos

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 Acondicionamiento del terreno		
	1.1 Red de saneamiento horizontal		
1.1.1	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/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	165,72	CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.1.2	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 60x60x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	182,15	CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
1.1.3	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 60x60x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	193,25	CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.4	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 70x70x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	233,75	DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.1.5	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 80x80x90 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	271,28	DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.1.6	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 80x80x95 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	277,82	DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.1.7	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 80x80x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	283,99	DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.8	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 100x100x110 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	386,38	TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.1.9	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 125x125x135 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	525,66	QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.1.10	Ud Arqueta sifónica, 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 100x100x125 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.	380,87	TRESCIENTOS OCHENTA EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.1.11	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 liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.	57,41	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.12	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.	172,77	CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.1.13	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 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 accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.	23,22	VEINTITRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
1.1.14	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.	9,64	NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.1.15	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 125 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.	12,27	DOCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.1.16	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.	18,51	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
1.2.1	1.2 Nivelación m ² Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.	8,58	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.2.2	m ² Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie 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.	15,22	QUINCE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
1.3.1	1.3 Movimiento de tierras m ² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, 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.	1,90	UN EURO CON NOVENTA CÉNTIMOS
2.1.1	2 Cimentaciones 2.1 Regularización 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.	6,78	SEIS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	2.2 Superficiales		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.1	<p>m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 32,1 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.</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. 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>	119,60	CIENTO DIECINUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
2.3.1	<p>2.3 Arriostramientos</p> <p>m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 57,8 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.</p> <p>Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. 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>	143,30	CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
	3 Cubierta		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.1	m ² 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.	38,74	TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	4 Estructuras		
	4.1 Acero		
4.1.1	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, colocado con uniones soldadas en obra. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. 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, pero no incluye las placas de anclaje de los pilares a la cimentación.	1,96	UN EURO CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.1.2	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, colocado con uniones soldadas en obra. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. 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, pero no incluye las placas de anclaje de los pilares a la cimentación.	1,96	UN EURO CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.1.3	<p>kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, colocado con uniones soldadas en obra.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. 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, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye las placas de anclaje de los pilares a la cimentación.</p>	1,96	UN EURO CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.1.4	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 48,7398 cm de longitud total.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</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 los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p>	43,87	CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.1.5	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 650x750 mm y espesor 25 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 40 mm de diámetro y 123,35 cm de longitud total.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</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 los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p>	491,17	CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.1.6	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 450x550 mm y espesor 20 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 20 mm de diámetro y 63,4248 cm de longitud total.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</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 los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p>	110,36	CIENTO DIEZ EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.1.7	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 11 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 14 mm de diámetro y 46,6973 cm de longitud total.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</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 los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p>	33,07	TREINTA Y TRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
<p>5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares</p> <p>5.1 Carpintería</p>			
5.1.1	<p>Ud Ventana de PVC, dos hojas correderas, dimensiones 600x600 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 80 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan tres cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 2,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; espesor máximo del acristalamiento: 28 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</p>	164,22	CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.1.2	Ud Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x1200 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	293,00	DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS
5.1.3	Ud Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x500 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E750, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	174,48	CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.2 Puertas de entrada a vivienda			
5.2.1	Ud Puerta de entrada de acero galvanizado de dos hojas, 1840x2040 mm de luz y altura de paso, troquelada con un cuarterón superior y otro inferior a dos caras, acabado pintado con resina de epoxi color blanco, cerradura con tres puntos de cierre, fijo lateral con portilla y premarco.	1.578,36	MIL QUINIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.2.2	Ud Puerta de entrada de dos hojas de acero galvanizado 250x300cmde luz y altura de paso, con un coeficiente de transmisión de 1,72 kcal/(h·m ² ·°C)	1.798,00	MIL SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS
5.2.3	Ud Puerta de entrada zona de almacenes	2.347,00	DOS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS
5.3 Puertas interiores			

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.3.1	Ud Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.	203,17	DOSCIENTOS TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
5.3.2	Ud Puerta interior abatible de dos hojas de 38 mm de espesor, 1640x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.	370,82	TRESCIENTOS SETENTA EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.3.3	Ud Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.	184,34	CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.3.4	Ud Puerta interior abatible, vidriera, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma provenzal; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras; acristalamiento del 40% de su superficie, mediante una pieza de vidrio templado translúcido incoloro, de 4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado, según planos de detalle de carpintería. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica; silicona incolora para sellado del vidrio y junquillos.	245,62	DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.4.1	5.4 Vidrios m² Doble acristalamiento Guardian Select "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 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; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N "SIKA", compatible con el material soporte. 6 Instalaciones 6.1 Iluminación	39,59	TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.1.1	Ud Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoalmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación empotrada. Incluso lámparas.	171,54	CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.1.2	Ud Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido magnético y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.	307,68	TRESCIENTOS SIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.1.3	Ud Luminaria cuadrada, de 652x652x100 mm, para 4 lámparas fluorescentes TL de 18 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero, acabado lacado, de color blanco, cantoneras de ABS y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación en superficie. Incluso lámparas.	165,33	CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
6.2 Calefacción, climatización y A.C.S.			
6.2.1	Ud Caldera mural mixta eléctrica para calefacción y A.C.S., potencia de 21,0 kW, con regulación de la temperatura del circuito mediante termostato de ambiente electrónico con pantalla digital, con múltiples posibilidades de programación.	2.559,37	DOS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
6.2.2	Ud Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	100,01	CIEN EUROS CON UN CÉNTIMO
6.2.3	m Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	13,49	TRECE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.2.4	Ud Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente.	27,99	VEINTISIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.2.5	Ud Radiador de aluminio inyectado, con 690,2 kcal/h de emisión calorífica, de 7 elementos, de 575 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	152,34	CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.2.6	Ud Centralita de control de tipo diferencial para sistema de captación solar térmica, con protección contra sobretemperatura del captador solar, indicación de temperaturas y fallo técnico, y pantalla LCD retroiluminada, con sondas de temperatura. Totalmente montado, conexionado y probado.	627,71	SEISCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
6.3 Eléctricas			
6.3.1	Ud Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 108 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm².	585,59	QUINIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.3.2	m Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	3,30	TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
6.3.3	m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.	0,91	NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
6.3.4	m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.	0,94	NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.3.5	m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.	1,05	UN EURO CON CINCO CÉNTIMOS
6.3.6	m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.	1,50	UN EURO CON CINCUENTA CÉNTIMOS
6.3.7	m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.	1,10	UN EURO CON DIEZ CÉNTIMOS
6.3.8	m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.	1,13	UN EURO CON TRECE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.3.9	m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.	1,29	UN EURO CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
6.3.10	m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.	2,09	DOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
6.3.11	m Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 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. Incluso cinta de señalización.	4,83	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.3.12	m Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 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. Incluso cinta de señalización.	5,05	CINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
6.3.13	m Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 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. Incluso cinta de señalización.	6,29	SEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
6.3.14	m Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,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).	1,01	UN EURO CON UN CÉNTIMO
6.3.15	m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	2,65	DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.3.16	m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	3,45	TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.3.17	m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	4,89	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.3.18	m Cable unipolar SZ1-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 16 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.	4,60	CUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
6.3.19	m Cable unipolar SZ1-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 25 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.	5,99	CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.3.20	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	0,61	SESENTA Y UN CÉNTIMOS
6.3.21	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	0,80	OCHENTA CÉNTIMOS
6.3.22	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	2,41	DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
6.3.23	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	3,48	TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.3.24	Ud Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	1.204,51	MIL DOSCIENTOS CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
6.3.25	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	1.217,55	MIL DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.3.26	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	1.038,90	MIL TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
6.3.27	Ud Cuadro de uso industrial formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	3.018,74	TRES MIL DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.3.28	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación.	8,93	OCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.3.29	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	36,80	TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
6.3.30	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de uso industrial: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	912,32	NOVECIENTOS DOCE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
6.4 Fontanería			
6.4.1	Ud Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 5,85 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 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 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 1 1/2" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.	439,43	CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.4.2	Ud Alimentación de agua potable, de 2,28 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro.	70,19	SETENTA EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
6.4.3	Ud Preinstalación de contador general de agua de 2" DN 50 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.	192,74	CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.4.4	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm	3,00	TRES EUROS
6.4.5	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	3,91	TRES EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
6.4.6	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	13,01	TRECE EUROS CON UN CÉNTIMO
6.4.7	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	13,01	TRECE EUROS CON UN CÉNTIMO
6.5 Contra incendios			
6.5.1	Ud Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, 7 detectores ópticos de humos, 3 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, 3 sirenas interiores con señal acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP547. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	2.415,91	DOS MIL CUATROCIENTOS QUINCE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
6.5.2	Ud Suministro e instalación en superficie en garaje de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	166,35	CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.5.3	Ud Suministro e instalación empotrada en pared en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	57,19	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
6.5.4	Ud Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.	11,30	ONCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
6.5.5	Ud Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación.	14,73	CATORCE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.5.6	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. Incluso soporte y accesorios de montaje.	47,57	CUARENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
6.6 Evacuación de aguas			

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.6.1	m Bajante circular de acero galvanizado, de Ø 120 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.	17,80	DIECISIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
6.6.2	m Canalón circular de acero galvanizado, de desarrollo 333 mm.	24,09	VEINTICUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
6.6.3	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	7,45	SIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.6.4	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	9,04	NUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
6.6.5	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	12,44	DOCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.6.6	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	18,97	DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
6.6.7	Ud Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado.	18,42	DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
7 Aislamientos e impermeabilizaciones			
7.1 Aislamientos térmicos			
7.1.1	m Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	4,58	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.1.2	m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	22,15	VEINTIDOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
7.1.3	m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	24,14	VEINTICUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1.4	m² Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	9,25	NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
7.1.5	m² Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope en el perímetro de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	9,98	NUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
8 Fachadas y particiones			
8.1 Fábrica no estructural			
8.1.1	m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, 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 a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo.	27,40	VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
8.1.2	m² Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.	17,63	DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
9 Revestimientos y trasdosados			
9.1 Falso techo			
9.1.1	m² Falso techo continuo suspendido, liso, situado a una altura mayor o igual a 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2). Sistema Placo Prima "PLACO", constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de perfiles primarios F530 "PLACO"; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado 4BA / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / con los bordes afinados, 4PRO BA 13 "PLACO". Incluso fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de secado en polvo SN "PLACO", cinta microperforada, de papel, "PLACO", y accesorios de montaje.	32,01	TREINTA Y DOS EUROS CON UN CÉNTIMO
9.2 Alicatados			
9.2.1	m² Alicatado con azulejo acabado liso, 15x15 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, colocado sobre una superficie soporte de fábrica, en paramentos interiores, recibido con mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); con cantoneras de PVC.	26,77	VEINTISEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	9.3 Pinturas en paramentos interiores		
9.3.1	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 o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.	4,81	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
	9.4 Sistemas monocapa industriales		
9.4.1	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.	26,08	VEINTISEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
	9.5 Conglomerados tradicionales		
9.5.1	m ² Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, con guardavivos.	7,23	SIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
	9.6 Trasdosados		
9.6.1	m ² Trasdosado directo, sistema W631.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - 9,5+40 Polyplac + Aluminio (XPE-BV) , recibida con pasta de agarre sobre el paramento vertical; 65 mm de espesor total.	33,72	TREINTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
9.6.2	m ² Trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 20, sistema W628.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - 15 cortafuego (DF) , anclada a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 63 mm de espesor total; separación entre montantes 600 mm.	20,81	VEINTE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
	9.7 Pavimentos		
9.7.1	m ² Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m ² , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo B1b, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.	19,97	DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	10 Remates y ayudas		
10.1	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 de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad bajo, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.	4,70	CUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
	11 Señalización y equipamiento		
	11.1 Aparatos sanitarios		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11.1.1	Ud Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 700x460 mm, con juego de fijación, con pedestal de lavabo, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.	634,36	SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
11.1.2	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.	447,64	CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
11.1.3	Ud Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.	114,67	CIENTO CATORCE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
12 Urbanización interior de la parcela			
12.1 Alcantarillado			
12.1.1	m Sumidero longitudinal de fábrica, de 200 mm de anchura interior y 400 mm de altura, con rejilla de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con hormigón.	103,50	CIENTO TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
12.1.2	Ud Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,8 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.	670,79	SEISCIENTOS SETENTA EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
13 Equipos			
13.1 Almacén			
13.1.1	Ud Tanques decantación	7.300,00	SIETE MIL TRESCIENTOS EUROS
13.1.2	Ud Tanques de almacenamiento	10.500,00	DIEZ MIL QUINIENTOS EUROS
13.2 Zona de Envasado			
13.2.1	Ud La micro-ensavadora automática realiza actividades de dosificado, llenado, taponado y etiquetado. Consta de: monobloque automático de llenado de dos dosificadores, taponado automático, alimentación automática de tapones con vibrador y etiquetadora auto adhesiva	20.000,00	VEINTE MIL EUROS
13.3 Zona de producción			

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
13.3.1	Ud Tolva de recepción	1.525,00	MIL QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS
13.3.2	Ud Cinta transportadora 1	1.620,00	MIL SEISCIENTOS VEINTE EUROS
13.3.3	Ud Lavadora	24.000,00	VEINTICUATRO MIL EUROS
13.3.4	Ud Cinta transportadora 2	1.500,00	MIL QUINIENTOS EUROS
13.3.5	Ud Pesadora automática	6.000,00	SEIS MIL EUROS
13.3.6	Ud Tornillo sín fin	450,00	CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS
13.3.7	Ud Molino	12.600,00	DOCE MIL SEISCIENTOS EUROS
13.3.8	Ud Batidora	13.650,00	TRECE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS
13.3.9	Ud Bomba de pasta	854,00	OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS
13.3.10	Ud Decanter horizontal	22.500,00	VEINTIDOS MIL QUINIENTOS EUROS
13.3.11	Ud Transportador de alperujo	2.075,00	DOS MIL SETENTA Y CINCO EUROS
13.3.12	Ud Centrífuga verical	25.000,00	VEINTICINCO MIL EUROS
13.3.13	Ud Bomba decantación	3.012,00	TRES MIL DOCE EUROS
13.3.14	Ud Bomba almacenamiento	3.012,00	TRES MIL DOCE EUROS
	13.4 Zona de Oficinas		
13.4.1	Ud Silla escritorio	0,00	CERO EUROS
13.4.2	Ud Mesa escritorio	182,00	CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS
13.4.3	Ud Mesa comedor	250,00	DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS
13.4.4	Ud Ordenador	635,00	SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS
13.4.5	Ud Sillas comedor	76,00	SETENTA Y SEIS EUROS
13.4.6	Ud Material de oficina, estanterías, papeleras, impresora, telefonos...	1.500,00	MIL QUINIENTOS EUROS
	13.5 Laboratorio		
13.5.1	Ud Utensilios laboratorio	4.000,01	CUATRO MIL EUROS CON UN CÉNTIMO
13.5.2	Ud Mobiliario laboratorio	8.000,00	OCHO MIL EUROS
	13.6 Zona de Vestuarios		
13.6.1	Ud Armarios aseos	193,00	CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS
13.6.2	Ud Bancos aseos	67,00	SESENTA Y SIETE EUROS
13.6.3	Ud Otros	2.000,00	DOS MIL EUROS
	13.7 Transporte		
13.7.1	Ud Carretilla elevadora	11.250,00	ONCE MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
13.7.2	Ud Furgoneta de reparto	20.000,00	VEINTE MIL EUROS
	14 Seguridad y salud		
14.1	Ud Seguridad y salud	10.000,00	DIEZ MIL EUROS

Valladolid a 18 de noviembre de 2020

Mª del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón
Alumna del Grado en Ingeniería de Industrias Agrarias y Alimentaria

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 Acondicionamiento del terreno		
	1.1 Red de saneamiento horizontal		
1.1.1	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/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	<i>Mano de obra</i>	48,10	
	<i>Materiales</i>	109,64	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,15	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	4,83	
			165,72
1.1.2	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 60x60x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	<i>Mano de obra</i>	50,28	
	<i>Materiales</i>	123,09	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,47	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	5,31	
			182,15
1.1.3	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 60x60x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	<i>Mano de obra</i>	53,80	
	<i>Materiales</i>	130,14	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,68	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>3 % Costes indirectos</i>	5,63	193,25
1.1.4	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 70x70x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	<i>Mano de obra</i>	63,03	
	<i>Materiales</i>	159,46	
	<i>Medios auxiliares</i>	4,45	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	6,81	233,75
1.1.5	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 80x80x90 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	<i>Mano de obra</i>	67,69	
	<i>Materiales</i>	190,53	
	<i>Medios auxiliares</i>	5,16	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	7,90	271,28
1.1.6	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 80x80x95 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	<i>Mano de obra</i>	69,18	
	<i>Materiales</i>	195,26	
	<i>Medios auxiliares</i>	5,29	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	8,09	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
			277,82
1.1.7	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 80x80x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	<i>Mano de obra</i>	70,63	
	<i>Materiales</i>	199,68	
	<i>Medios auxiliares</i>	5,41	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	8,27	
			283,99
1.1.8	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 100x100x110 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	<i>Mano de obra</i>	78,87	
	<i>Materiales</i>	288,90	
	<i>Medios auxiliares</i>	7,36	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	11,25	
			386,38
1.1.9	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 125x125x135 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	<i>Mano de obra</i>	110,01	
	<i>Materiales</i>	390,33	
	<i>Medios auxiliares</i>	10,01	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	15,31	
			525,66

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1.10	Ud Arqueta sifónica, 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 100x100x125 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.		
	<i>Mano de obra</i>	86,24	
	<i>Materiales</i>	276,29	
	<i>Medios auxiliares</i>	7,25	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	11,09	
			380,87
1.1.11	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 liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.		
	<i>Mano de obra</i>	27,36	
	<i>Maquinaria</i>	8,05	
	<i>Materiales</i>	18,19	
	<i>Medios auxiliares</i>	2,14	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1,67	
			57,41
1.1.12	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.		
	<i>Mano de obra</i>	128,61	
	<i>Maquinaria</i>	15,47	
	<i>Materiales</i>	20,37	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,29	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	5,03	
			172,77

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1.13	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 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 accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	6,90 1,16 14,04 0,44 0,68	23,22
1.1.14	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	2,31 6,87 0,18 0,28	9,64
1.1.15	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	2,63 9,05 0,23 0,36	12,27
1.1.16	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Mano de obra</i>	3,36	
	<i>Materiales</i>	14,26	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,35	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,54	
			18,51
	1.2 Nivelación		
1.2.1	m² Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.		
	<i>Mano de obra</i>	3,38	
	<i>Maquinaria</i>	0,96	
	<i>Materiales</i>	3,83	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,16	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,25	
			8,58
1.2.2	m² Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie 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.		
	<i>Mano de obra</i>	4,43	
	<i>Maquinaria</i>	1,19	
	<i>Materiales</i>	8,87	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,29	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,44	
			15,22
	1.3 Movimiento de tierras		
1.3.1	m² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, 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.		
	<i>Mano de obra</i>	1,05	
	<i>Maquinaria</i>	0,75	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Medios auxiliares</i>	0,04	
	3 % Costes indirectos	0,06	1,90
	2 Cimentaciones		
	2.1 Regularización		
2.1.1	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. 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.		
	<i>Mano de obra</i>	0,42	
	<i>Materiales</i>	6,03	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,13	
	3 % Costes indirectos	0,20	6,78
	2.2 Superficiales		
2.2.1	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 32,1 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores. 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. 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.		
	<i>Mano de obra</i>	12,05	
	<i>Materiales</i>	101,79	
	<i>Medios auxiliares</i>	2,28	
	3 % Costes indirectos	3,48	119,60
	2.3 Arriostramientos		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.3.1	<p>m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 57,8 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. 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 industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>15,76</p> <p>120,64</p> <p>2,73</p> <p>4,17</p>	143,30
3 Cubierta			
3.1	<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> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>3,02</p> <p>33,85</p> <p>0,74</p> <p>1,13</p>	38,74
4 Estructuras			
4.1 Acero			

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.1.1	<p>kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, colocado con uniones soldadas en obra. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. 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, pero no incluye las placas de anclaje de los pilares a la cimentación.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>0,81</p> <p>0,06</p> <p>0,99</p> <p>0,04</p> <p>0,06</p>	1,96
4.1.2	<p>kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, colocado con uniones soldadas en obra. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. 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, pero no incluye las placas de anclaje de los pilares a la cimentación.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>0,81</p> <p>0,06</p> <p>0,99</p> <p>0,04</p> <p>0,06</p>	1,96

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.1.3	<p>kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, colocado con uniones soldadas en obra. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. 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, pero no incluye las placas de anclaje de los pilares a la cimentación.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>0,81</p> <p>0,06</p> <p>0,99</p> <p>0,04</p> <p>0,06</p>	1,96
4.1.4	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 48,7398 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.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>17,17</p> <p>0,06</p> <p>24,52</p> <p>0,84</p> <p>1,28</p>	43,87

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.1.5	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 650x750 mm y espesor 25 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 40 mm de diámetro y 123,35 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.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>153,10</p> <p>0,07</p> <p>314,34</p> <p>9,35</p> <p>14,31</p>	491,17
4.1.6	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 450x550 mm y espesor 20 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 20 mm de diámetro y 63,4248 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.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>35,90</p> <p>0,06</p> <p>69,09</p> <p>2,10</p> <p>3,21</p>	110,36
4.1.7	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 11 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 14 mm de diámetro y 46,6973 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.</p> <p><i>Mano de obra</i></p>	<p>14,30</p>	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Maquinaria</i>	0,06	
	<i>Materiales</i>	17,12	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,63	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,96	
			33,07
	5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares		
	5.1 Carpintería		
5.1.1	Ud Ventana de PVC, dos hojas correderas, dimensiones 600x600 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 80 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan tres cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 2,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; espesor máximo del acristalamiento: 28 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.		
	<i>Mano de obra</i>	31,06	
	<i>Materiales</i>	125,25	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,13	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	4,78	
			164,22
5.1.2	Ud Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x1200 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.		
	<i>Mano de obra</i>	38,94	
	<i>Materiales</i>	239,95	
	<i>Medios auxiliares</i>	5,58	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	8,53	
			293,00

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.1.3	Ud Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x500 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E750, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.		
	<i>Mano de obra</i>	32,84	
	<i>Materiales</i>	133,24	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,32	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	5,08	
			174,48
	5.2 Puertas de entrada a vivienda		
5.2.1	Ud Puerta de entrada de acero galvanizado de dos hojas, 1840x2040 mm de luz y altura de paso, troquelada con un cuarterón superior y otro inferior a dos caras, acabado pintado con resina de epoxi color blanco, cerradura con tres puntos de cierre, fijo lateral con portilla y premarco.		
	<i>Mano de obra</i>	63,06	
	<i>Materiales</i>	1.439,28	
	<i>Medios auxiliares</i>	30,05	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	45,97	
			1.578,36
5.2.2	Ud Puerta de entrada de dos hojas de acero galvanizado 250x300cmde luz y altura de paso, con un coeficiente de transmisión de 1,72 kcal/(h·m ² :°C)		
	<i>Sin descomposición</i>	1.745,63	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	52,37	
			1.798,00
5.2.3	Ud Puerta de entrada zona de almacenes		
	<i>Sin descomposición</i>	2.278,64	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	68,36	
			2.347,00
	5.3 Puertas interiores		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.3.1	Ud Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.		
	<i>Mano de obra</i>	10,02	
	<i>Materiales</i>	183,36	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,87	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	5,92	
			203,17
5.3.2	Ud Puerta interior abatible de dos hojas de 38 mm de espesor, 1640x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.		
	<i>Mano de obra</i>	13,33	
	<i>Materiales</i>	339,63	
	<i>Medios auxiliares</i>	7,06	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	10,80	
			370,82
5.3.3	Ud Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con chapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con chapado de madera, de sapeli de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.		
	<i>Mano de obra</i>	30,12	
	<i>Materiales</i>	145,34	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,51	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	5,37	
			184,34
5.3.4	Ud Puerta interior abatible, vidriera, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma provenzal; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con chapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con chapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras; acristalamiento del 40% de su superficie, mediante una pieza de vidrio templado translúcido incoloro, de 4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado, según planos de detalle de carpintería. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica; silicona incolora para sellado del vidrio y junquillos.		
	<i>Mano de obra</i>	34,65	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Materiales</i>	199,14	
	<i>Medios auxiliares</i>	4,68	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	7,15	
			245,62
	5.4 Vidrios		
5.4.1	m² Doble acristalamiento Guardian Select "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 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; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N "SIKA", compatible con el material soporte.		
	<i>Mano de obra</i>	12,07	
	<i>Materiales</i>	25,62	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,75	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1,15	
			39,59
	6 Instalaciones		
	6.1 Iluminación		
6.1.1	Ud Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación empotrada. Incluso lámparas.		
	<i>Mano de obra</i>	13,05	
	<i>Materiales</i>	150,22	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,27	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	5,00	
			171,54
6.1.2	Ud Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido magnético y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.		
	<i>Mano de obra</i>	6,53	
	<i>Materiales</i>	286,33	
	<i>Medios auxiliares</i>	5,86	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	8,96	
			307,68

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.1.3	Ud Luminaria cuadrada, de 652x652x100 mm, para 4 lámparas fluorescentes TL de 18 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero, acabado lacado, de color blanco, cantoneras de ABS y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación en superficie. Incluso lámparas.		
	<i>Mano de obra</i>	4,89	
	<i>Materiales</i>	152,47	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,15	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	4,82	
			165,33
	6.2 Calefacción, climatización y A.C.S.		
6.2.1	Ud Caldera mural mixta eléctrica para calefacción y A.C.S., potencia de 21,0 kW, con regulación de la temperatura del circuito mediante termostato de ambiente electrónico con pantalla digital, con múltiples posibilidades de programación.		
	<i>Mano de obra</i>	251,26	
	<i>Materiales</i>	2.184,85	
	<i>Medios auxiliares</i>	48,72	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	74,54	
			2.559,37
6.2.2	Ud Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.		
	<i>Mano de obra</i>	13,78	
	<i>Materiales</i>	81,42	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,90	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	2,91	
			100,01
6.2.3	m Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.		
	<i>Mano de obra</i>	3,88	
	<i>Materiales</i>	8,96	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,26	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,39	
			13,49

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.2.4	Ud Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	5,59 21,05 0,53 0,82	27,99
6.2.5	Ud Radiador de aluminio inyectado, con 690,2 kcal/h de emisión calorífica, de 7 elementos, de 575 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	16,66 128,34 2,90 4,44	152,34
6.2.6	Ud Centralita de control de tipo diferencial para sistema de captación solar térmica, con protección contra sobrettemperatura del captador solar, indicación de temperaturas y fallo técnico, y pantalla LCD retroiluminada, con sondas de temperatura. Totalmente montado, conexionado y probado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	326,82 270,66 11,95 18,28	627,71
6.3 Eléctricas			
6.3.1	Ud Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 108 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm². <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	98,40 458,98 11,15 17,06	585,59
6.3.2	m Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales. <i>Mano de obra</i>	1,57	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Materiales</i>	1,57	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,06	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,10	
			3,30
6.3.3	m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.		
	<i>Mano de obra</i>	0,59	
	<i>Materiales</i>	0,27	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,02	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,03	
			0,91
6.3.4	m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.		
	<i>Mano de obra</i>	0,59	
	<i>Materiales</i>	0,30	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,02	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,03	
			0,94
6.3.5	m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.		
	<i>Mano de obra</i>	0,59	
	<i>Materiales</i>	0,41	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,02	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,03	
			1,05
6.3.6	m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.		
	<i>Mano de obra</i>	0,59	
	<i>Materiales</i>	0,84	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,03	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,04	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
			1,50
6.3.7	m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.		
	<i>Mano de obra</i>	0,59	
	<i>Materiales</i>	0,46	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,02	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,03	
			1,10
6.3.8	m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.		
	<i>Mano de obra</i>	0,59	
	<i>Materiales</i>	0,49	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,02	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,03	
			1,13
6.3.9	m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.		
	<i>Mano de obra</i>	0,59	
	<i>Materiales</i>	0,64	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,02	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,04	
			1,29
6.3.10	m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.		
	<i>Mano de obra</i>	0,59	
	<i>Materiales</i>	1,40	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,04	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,06	
			2,09

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.3.11	m Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 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. Incluso cinta de señalización.		
	<i>Mano de obra</i>	2,14	
	<i>Maquinaria</i>	0,26	
	<i>Materiales</i>	2,20	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,09	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,14	
			4,83
6.3.12	m Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 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. Incluso cinta de señalización.		
	<i>Mano de obra</i>	2,21	
	<i>Maquinaria</i>	0,27	
	<i>Materiales</i>	2,32	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,10	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,15	
			5,05
6.3.13	m Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 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. Incluso cinta de señalización.		
	<i>Mano de obra</i>	2,50	
	<i>Maquinaria</i>	0,29	
	<i>Materiales</i>	3,20	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,12	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,18	
			6,29
6.3.14	m Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,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).		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Mano de obra</i>	0,31	
	<i>Materiales</i>	0,65	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,02	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,03	
			1,01
6.3.15	m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).		
	<i>Mano de obra</i>	1,32	
	<i>Materiales</i>	1,20	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,05	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,08	
			2,65
6.3.16	m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).		
	<i>Mano de obra</i>	1,32	
	<i>Materiales</i>	1,96	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,07	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,10	
			3,45
6.3.17	m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).		
	<i>Mano de obra</i>	1,63	
	<i>Materiales</i>	3,03	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,09	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,14	
			4,89
6.3.18	m Cable unipolar SZ1-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 16 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.		
	<i>Mano de obra</i>	1,63	
	<i>Materiales</i>	2,75	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Medios auxiliares</i>	0,09	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,13	
			4,60
6.3.19	m Cable unipolar SZ1-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 25 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.		
	<i>Mano de obra</i>	1,63	
	<i>Materiales</i>	4,08	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,11	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,17	
			5,99
6.3.20	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).		
	<i>Mano de obra</i>	0,31	
	<i>Materiales</i>	0,27	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,01	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,02	
			0,61
6.3.21	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).		
	<i>Mano de obra</i>	0,31	
	<i>Materiales</i>	0,45	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,02	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,02	
			0,80
6.3.22	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).		
	<i>Mano de obra</i>	0,49	
	<i>Materiales</i>	1,80	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,05	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,07	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
			2,41
6.3.23	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	0,49 2,82 0,07 0,10	3,48
6.3.24	Ud Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	25,96 1.120,54 22,93 35,08	1.204,51
6.3.25	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	49,82 1.109,09 23,18 35,46	1.217,55
6.3.26	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	56,36 932,50 19,78 30,26	1.038,90
6.3.27	Ud Cuadro de uso industrial formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	166,20 2.707,15	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Medios auxiliares</i>	57,47	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	87,92	
			3.018,74
6.3.28	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación.		
	<i>Mano de obra</i>	1,74	
	<i>Materiales</i>	6,76	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,17	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,26	
			8,93
6.3.29	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.		
	<i>Mano de obra</i>	3,47	
	<i>Materiales</i>	31,56	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,70	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1,07	
			36,80
6.3.30	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de uso industrial: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.		
	<i>Mano de obra</i>	116,52	
	<i>Materiales</i>	751,86	
	<i>Medios auxiliares</i>	17,37	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	26,57	
			912,32
	6.4 Fontanería		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.4.1	Ud Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 5,85 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 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 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 1 1/2" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.		
	<i>Mano de obra</i>	72,89	
	<i>Maquinaria</i>	7,38	
	<i>Materiales</i>	329,95	
	<i>Medios auxiliares</i>	16,41	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	12,80	
			439,43
6.4.2	Ud Alimentación de agua potable, de 2,28 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro.		
	<i>Mano de obra</i>	24,15	
	<i>Materiales</i>	42,66	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,34	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	2,04	
			70,19
6.4.3	Ud Preinstalación de contador general de agua de 2" DN 50 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.		
	<i>Mano de obra</i>	29,72	
	<i>Materiales</i>	150,21	
	<i>Medios auxiliares</i>	7,20	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	5,61	
			192,74
6.4.4	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.		
	<i>Mano de obra</i>	0,97	
	<i>Materiales</i>	1,88	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,06	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	3 % Costes indirectos	0,09	3,00
6.4.5	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.		
	<i>Mano de obra</i>	1,32	
	<i>Materiales</i>	2,41	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,07	
	3 % Costes indirectos	0,11	3,91
6.4.6	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".		
	<i>Mano de obra</i>	4,66	
	<i>Materiales</i>	7,72	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,25	
	3 % Costes indirectos	0,38	13,01
6.4.7	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".		
	<i>Mano de obra</i>	4,66	
	<i>Materiales</i>	7,72	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,25	
	3 % Costes indirectos	0,38	13,01
	6.5 Contra incendios		
6.5.1	Ud Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, 7 detectores ópticos de humos, 3 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, 3 sirenas interiores con señal acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP547. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.		
	<i>Mano de obra</i>	1.093,44	
	<i>Materiales</i>	1.206,11	
	<i>Medios auxiliares</i>	45,99	
	3 % Costes indirectos	70,37	2.415,91

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.5.2	Ud Suministro e instalación en superficie en garaje de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.		
	<i>Mano de obra</i>	6,53	
	<i>Materiales</i>	151,80	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,17	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	4,85	
			166,35
6.5.3	Ud Suministro e instalación empotrada en pared en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.		
	<i>Mano de obra</i>	6,53	
	<i>Materiales</i>	47,90	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,09	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1,67	
			57,19
6.5.4	Ud Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.		
	<i>Mano de obra</i>	4,70	
	<i>Materiales</i>	6,05	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,22	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,33	
			11,30
6.5.5	Ud Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación.		
	<i>Mano de obra</i>	4,70	
	<i>Materiales</i>	9,32	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,28	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,43	
			14,73
6.5.6	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. Incluso soporte y accesorios de montaje.		
	<i>Mano de obra</i>	1,57	
	<i>Materiales</i>	43,70	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Medios auxiliares</i>	0,91	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1,39	47,57
	6.6 Evacuación de aguas		
6.6.1	m Bajante circular de acero galvanizado, de Ø 120 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.		
	<i>Mano de obra</i>	3,26	
	<i>Materiales</i>	13,68	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,34	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,52	17,80
6.6.2	m Canalón circular de acero galvanizado, de desarrollo 333 mm.		
	<i>Mano de obra</i>	10,38	
	<i>Materiales</i>	12,55	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,46	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,70	24,09
6.6.3	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	<i>Mano de obra</i>	1,99	
	<i>Materiales</i>	5,10	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,14	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,22	7,45
6.6.4	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	<i>Mano de obra</i>	2,22	
	<i>Materiales</i>	6,39	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,17	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,26	9,04

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.6.5	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	<i>Mano de obra</i>	2,46	
	<i>Materiales</i>	9,38	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,24	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,36	
			12,44
6.6.6	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	<i>Mano de obra</i>	3,73	
	<i>Materiales</i>	14,33	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,36	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,55	
			18,97
6.6.7	Ud Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado.		
	<i>Mano de obra</i>	3,73	
	<i>Materiales</i>	13,80	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,35	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,54	
			18,42
7 Aislamientos e impermeabilizaciones			
7.1 Aislamientos térmicos			
7.1.1	m Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.		
	<i>Mano de obra</i>	2,68	
	<i>Materiales</i>	1,68	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,09	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,13	
			4,58

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.1.2	m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.		
	<i>Mano de obra</i>	2,99	
	<i>Materiales</i>	18,09	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,42	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,65	
			22,15
7.1.3	m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.		
	<i>Mano de obra</i>	3,16	
	<i>Materiales</i>	19,82	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,46	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,70	
			24,14
7.1.4	m ² Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.		
	<i>Mano de obra</i>	5,04	
	<i>Materiales</i>	3,76	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,18	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,27	
			9,25
7.1.5	m ² Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope en el perímetro de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.		
	<i>Mano de obra</i>	5,74	
	<i>Materiales</i>	3,76	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,19	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,29	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
			9,98
	8 Fachadas y particiones		
	8.1 Fábrica no estructural		
8.1.1	m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, 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 a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo.		
	<i>Mano de obra</i>	18,50	
	<i>Maquinaria</i>	0,17	
	<i>Materiales</i>	7,16	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,77	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,80	
			27,40
8.1.2	m² Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.		
	<i>Mano de obra</i>	13,70	
	<i>Maquinaria</i>	0,11	
	<i>Materiales</i>	2,97	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,34	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,51	
			17,63
	9 Revestimientos y trasdosados		
	9.1 Falso techo		
9.1.1	m² Falso techo continuo suspendido, liso, situado a una altura mayor o igual a 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2). Sistema Placo Prima "PLACO", constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de perfiles primarios F530 "PLACO"; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado 4BA / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / con los bordes afinados, 4PRO BA 13 "PLACO". Incluso fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de secado en polvo SN "PLACO", cinta microperforada, de papel, "PLACO", y accesorios de montaje.		
	<i>Mano de obra</i>	20,05	
	<i>Materiales</i>	10,42	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,61	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,93	
			32,01

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	9.2 Alicatados		
9.2.1	m² Alicatado con azulejo acabado liso, 15x15 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, colocado sobre una superficie soporte de fábrica, en paramentos interiores, recibido con mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); con cantoneras de PVC.		
	<i>Mano de obra</i>	12,59	
	<i>Materiales</i>	12,89	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,51	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,78	
			26,77
	9.3 Pinturas en paramentos interiores		
9.3.1	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 o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.		
	<i>Mano de obra</i>	3,22	
	<i>Materiales</i>	1,36	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,09	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,14	
			4,81
	9.4 Sistemas monocapa industriales		
9.4.1	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.		
	<i>Mano de obra</i>	9,96	
	<i>Materiales</i>	14,39	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,97	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,76	
			26,08
	9.5 Conglomerados tradicionales		
9.5.1	m² Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, con guardavivos.		
	<i>Mano de obra</i>	5,51	
	<i>Materiales</i>	1,37	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,14	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	3 % Costes indirectos	0,21	7,23
	9.6 Trasdosados		
9.6.1	m² Trasdosado directo, sistema W631.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - [9,5+40 Polyplac + Aluminio (XPE-BV)], recibida con pasta de agarre sobre el paramento vertical; 65 mm de espesor total. <i>Mano de obra</i>	9,59	
	<i>Materiales</i>	22,51	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,64	
	3 % Costes indirectos	0,98	33,72
9.6.2	m² Trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 20, sistema W628.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - [15 cortafuego (DF)], anclada a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 63 mm de espesor total; separación entre montantes 600 mm. <i>Mano de obra</i>	6,11	
	<i>Materiales</i>	13,69	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,40	
	3 % Costes indirectos	0,61	20,81
	9.7 Pavimentos		
9.7.1	m² Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm. <i>Mano de obra</i>	6,81	
	<i>Materiales</i>	12,20	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,38	
	3 % Costes indirectos	0,58	19,97
	10 Remates y ayudas		
10.1	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 fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad bajo, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Mano de obra</i>	2,28	
	<i>Maquinaria</i>	0,13	
	<i>Materiales</i>	1,97	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,18	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,14	
			4,70
	11 Señalización y equipamiento		
	11.1 Aparatos sanitarios		
11.1.1	Ud Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 700x460 mm, con juego de fijación, con pedestal de lavabo, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.		
	<i>Mano de obra</i>	18,62	
	<i>Materiales</i>	585,18	
	<i>Medios auxiliares</i>	12,08	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	18,48	
			634,36
11.1.2	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.		
	<i>Mano de obra</i>	20,31	
	<i>Materiales</i>	405,77	
	<i>Medios auxiliares</i>	8,52	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	13,04	
			447,64
11.1.3	Ud Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.		
	<i>Mano de obra</i>	8,86	
	<i>Materiales</i>	100,29	
	<i>Medios auxiliares</i>	2,18	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	3,34	
			114,67
	12 Urbanización interior de la parcela		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	12.1 Alcantarillado		
12.1.1	m Sumidero longitudinal de fábrica, de 200 mm de anchura interior y 400 mm de altura, con rejilla de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con hormigón.		
	<i>Mano de obra</i>	39,27	
	<i>Materiales</i>	59,25	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,97	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	3,01	
			103,50
12.1.2	Ud Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,8 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehiculos.		
	<i>Mano de obra</i>	212,14	
	<i>Maquinaria</i>	10,24	
	<i>Materiales</i>	416,10	
	<i>Medios auxiliares</i>	12,77	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	19,54	
			670,79
	13 Equipos		
	13.1 Almacen		
13.1.1	Ud Tanques decantación		
	<i>Sin descomposición</i>	7.087,38	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	212,62	
			7.300,00
13.1.2	Ud Tanques de almacenamiento		
	<i>Sin descomposición</i>	10.194,17	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	305,83	
			10.500,00
	13.2 Zona de Envasado		
13.2.1	Ud La micro-ensasadora automática realiza actividades de dosificado, llenado, taponado y etiquetado. Consta de: monobloque automático de llenado de dos dosificadores, taponado automático, alimentación automática de tapones con vibrador y etiquetadora auto adhesiva		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Sin descomposición</i>	19.417,48	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	582,52	
			20.000,00
	13.3 Zona de producción		
13.3.1	Ud Tolva de recepción		
	<i>Sin descomposición</i>	1.480,58	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	44,42	
			1.525,00
13.3.2	Ud Cinta transportadora 1		
	<i>Sin descomposición</i>	1.572,82	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	47,18	
			1.620,00
13.3.3	Ud Lavadora		
	<i>Sin descomposición</i>	23.300,97	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	699,03	
			24.000,00
13.3.4	Ud Cinta transportadora 2		
	<i>Sin descomposición</i>	1.456,31	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	43,69	
			1.500,00
13.3.5	Ud Pesadora automática		
	<i>Sin descomposición</i>	5.825,24	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	174,76	
			6.000,00
13.3.6	Ud Tornillo sin fin		
	<i>Sin descomposición</i>	436,89	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	13,11	
			450,00
13.3.7	Ud Molino		
	<i>Sin descomposición</i>	12.233,01	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	3 % Costes indirectos	366,99	
13.3.8	Ud Batidora		12.600,00
	<i>Sin descomposición</i>	13.252,43	
	3 % Costes indirectos	397,57	
			13.650,00
13.3.9	Ud Bomba de pasta		
	<i>Sin descomposición</i>	829,13	
	3 % Costes indirectos	24,87	
			854,00
13.3.10	Ud Decanter horizontal		
	<i>Sin descomposición</i>	21.844,66	
	3 % Costes indirectos	655,34	
			22.500,00
13.3.11	Ud Transportador de alperujo		
	<i>Sin descomposición</i>	2.014,56	
	3 % Costes indirectos	60,44	
			2.075,00
13.3.12	Ud Centrífuga verical		
	<i>Sin descomposición</i>	24.271,84	
	3 % Costes indirectos	728,16	
			25.000,00
13.3.13	Ud Bomba decantación		
	<i>Sin descomposición</i>	2.924,27	
	3 % Costes indirectos	87,73	
			3.012,00
13.3.14	Ud Bomba almacenamiento		
	<i>Sin descomposición</i>	2.924,27	
	3 % Costes indirectos	87,73	
			3.012,00

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	13.4 Zona de Oficinas		
13.4.1	Ud Silla escritorio		0,00
13.4.2	Ud Mesa escritorio		
	<i>Sin descomposición</i>	176,70	
	3 % Costes indirectos	5,30	
			182,00
13.4.3	Ud Mesa comedor		
	<i>Sin descomposición</i>	242,72	
	3 % Costes indirectos	7,28	
			250,00
13.4.4	Ud Ordenador		
	<i>Sin descomposición</i>	616,50	
	3 % Costes indirectos	18,50	
			635,00
13.4.5	Ud Sillas comedor		
	<i>Sin descomposición</i>	73,79	
	3 % Costes indirectos	2,21	
			76,00
13.4.6	Ud Material de oficina, estanterías, papeleras, impresora, telefonos...		
	<i>Sin descomposición</i>	1.456,31	
	3 % Costes indirectos	43,69	
			1.500,00
	13.5 Laboratorio		
13.5.1	Ud Utensilios laboratorio		
	<i>Sin descomposición</i>	3.883,50	
	3 % Costes indirectos	116,51	
			4.000,01
13.5.2	Ud Mobiliario laboratorio		
	<i>Sin descomposición</i>	7.766,99	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	3 % Costes indirectos	233,01	8.000,00
	13.6 Zona de Vestuariarios		
13.6.1	Ud Armarios aseos		
	<i>Sin descomposición</i>	187,38	
	3 % Costes indirectos	5,62	193,00
13.6.2	Ud Bancos aseos		
	<i>Sin descomposición</i>	65,05	
	3 % Costes indirectos	1,95	67,00
13.6.3	Ud Otros		
	<i>Sin descomposición</i>	1.941,75	
	3 % Costes indirectos	58,25	2.000,00
	13.7 Transporte		
13.7.1	Ud Carretilla elevadora		
	<i>Sin descomposición</i>	10.922,33	
	3 % Costes indirectos	327,67	11.250,00
13.7.2	Ud Furgoneta de reparto		
	<i>Sin descomposición</i>	19.417,48	
	3 % Costes indirectos	582,52	20.000,00
	14 Seguridad y salud		
14.1	Ud Seguridad y salud		
	<i>Sin descomposición</i>	9.708,74	
	3 % Costes indirectos	291,26	10.000,00

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)

Valladolid, 18 de noviembre de 2020

Mª del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón

Alumna del Grado en Ingeniería de Industrias Agrarias y Alimentarias

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1.- Red de saneamiento horizontal					
1.1.1	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/l+Qb 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. 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	1,000	165,72	165,72
1.1.2	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 60x60x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/l+Qb 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. 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	2,000	182,15	364,30
		Total Ud	2,000	193,25	386,50

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
1.1.4	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 70x70x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	1,000			1,000	
		1	1,000			1,000	
						2,000	2,000
		Total Ud		2,000		233,75	467,50
1.1.5	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 80x80x90 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. 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		1,000		271,28	271,28
1.1.6	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 80x80x95 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	1,000			1,000	
		1	1,000			1,000	
						2,000	2,000
		Total Ud		2,000		277,82	555,64

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1.7	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 80x80x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. 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:	1,000	283,99	283,99
1.1.8	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 100x100x110 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. 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:	1,000	386,38	386,38
1.1.9	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 125x125x135 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb 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. 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:	1,000	525,66	525,66
1.1.10	Ud	Arqueta sifónica, 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 100x100x125 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.			
		Total Ud:	1,000	380,87	380,87

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1.11	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 liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.			
		Total m	15,910	57,41	913,39
1.1.12	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	1,000	172,77	172,77
1.1.13	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 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 accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.			
		Total m	89,140	23,22	2.069,83
1.1.14	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.			
		Total m	3,320	9,64	32,00
1.1.15	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 125 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.			
		Total m	33,660	12,27	413,01
1.1.16	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.			
		Total m	9,640	18,51	178,44
Total subcapítulo 1.1.- Red de saneamiento horizontal:					7.567,28

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.2.- Nivelación					
1.2.1	M ²	Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
Planta baja	1	600,000		600,000	
				600,000	600,000
		Total m ²	600,000	8,58	5.148,00
1.2.2	M ²	Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie 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.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
Planta baja	1	600,000		600,000	
				600,000	600,000
		Total m ²	600,000	15,22	9.132,00
		Total subcapítulo 1.2.- Nivelación:			14.280,00
1.3.- Movimiento de tierras					
1.3.1	M ²	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, 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.			
		Total m ²	5.600,000	1,90	10.640,00
		Total subcapítulo 1.3.- Movimiento de tierras:			10.640,00
		Total presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno :			32.487,28

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1.- Regularización					
2.1.1	M ²	<p>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.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>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.</p>	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
1			1 3,800	3,800	
2			1 3,800	3,800	
3			1 6,990	6,990	
4			1 6,990	6,990	
5			1 6,990	6,990	
6			1 6,990	6,990	
7			1 6,990	6,990	
8			1 6,990	6,990	
9			1 6,990	6,990	
10			1 6,990	6,990	
11			1 6,990	6,990	
12			1 6,990	6,990	
13			1 3,800	3,800	
14			1 3,800	3,800	
15			1 3,420	3,420	
16			1 3,420	3,420	
17			1 3,420	3,420	
18			1 3,420	3,420	
19			1 3,420	3,420	
20			1 3,420	3,420	
C.1 [18 - 2]			1 0,840	0,840	
C.1 [19 - 20]			1 1,660	1,660	
C.1 [2 - 4]			1 1,180	1,180	
C.1 [4 - 6]			1 1,140	1,140	
C.1 [6 - 8]			1 1,140	1,140	
C.1 [8 - 10]			1 1,140	1,140	

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
C.1 [10 - 12]	1		1,140		1,140
C.1 [12 - 14]	1		1,180		1,180
C.1 [15 - 14]	1		0,840		0,840
C.1 [16 - 15]	1		1,660		1,660
C.1 [17 - 16]	1		1,660		1,660
C.1 [7 - 9]	1		1,140		1,140
C.1 [5 - 7]	1		1,140		1,140
C.1 [3 - 5]	1		1,140		1,140
C.1 [20 - 18]	1		1,660		1,660
C.1 [1 - 19]	1		0,840		0,840
C.1 [1 - 3]	1		1,180		1,180
C.1 [13 - 17]	1		0,840		0,840
C.1 [9 - 11]	1		1,140		1,140
C.1 [11 - 13]	1		1,180		1,180
				129,460	129,460
Total m²:			129,460	6,78	877,74
Total subcapítulo 2.1.- Regularización:					877,74

2.2.- Superficiales

2.2.1 M³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 32,1 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores. 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. 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
1	1	1,950	1,950	0,900	3,422	
2	1	1,950	1,950	0,900	3,422	
3	1	2,150	3,250	0,900	6,289	
4	1	2,150	3,250	0,900	6,289	
5	1	2,150	3,250	0,900	6,289	
6	1	2,150	3,250	0,900	6,289	

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
7	1	2,150	3,250	0,900	6,289	
8	1	2,150	3,250	0,900	6,289	
9	1	2,150	3,250	0,900	6,289	
10	1	2,150	3,250	0,900	6,289	
11	1	2,150	3,250	0,900	6,289	
12	1	2,150	3,250	0,900	6,289	
13	1	1,950	1,950	0,900	3,422	
14	1	1,950	1,950	0,900	3,422	
15	1	1,850	1,850	0,400	1,369	
16	1	1,850	1,850	0,400	1,369	
17	1	1,850	1,850	0,400	1,369	
18	1	1,850	1,850	0,400	1,369	
19	1	1,850	1,850	0,400	1,369	
20	1	1,850	1,850	0,400	1,369	
					84,792	84,792
Total m³:				84,792	119,60	10.141,12
					Total subcapítulo 2.2.- Superficiales: 10.141,12	

2.3.- Arriostramientos

2.3.1	M³	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 57,8 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. 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 industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C.1 [18 - 2]	1	0,340					0,340	
C.1 [19 - 20]	1	0,660					0,660	
C.1 [2 - 4]	1	0,470					0,470	
C.1 [4 - 6]	1	0,460					0,460	
C.1 [6 - 8]	1	0,460					0,460	
C.1 [8 - 10]	1	0,460					0,460	
C.1 [10 - 12]	1	0,460					0,460	

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
C.1 [12 - 14]	1		0,470		0,470
C.1 [15 - 14]	1		0,340		0,340
C.1 [16 - 15]	1		0,660		0,660
C.1 [17 - 16]	1		0,660		0,660
C.1 [7 - 9]	1		0,460		0,460
C.1 [5 - 7]	1		0,460		0,460
C.1 [3 - 5]	1		0,460		0,460
C.1 [20 - 18]	1		0,660		0,660
C.1 [1 - 19]	1		0,340		0,340
C.1 [1 - 3]	1		0,470		0,470
C.1 [13 - 17]	1		0,340		0,340
C.1 [9 - 11]	1		0,460		0,460
C.1 [11 - 13]	1		0,470		0,470
				9,560	9,560
Total m³:			9,560	143,30	1.369,95
Total subcapítulo 2.3.- Arriostramientos:					1.369,95
Total presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones :					12.388,81

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 3 Cubierta

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	M ²	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.			
		Total m ²:	600,000	38,74	23.244,00
Total presupuesto parcial nº 3 Cubierta :					23.244,00

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
4.1.- Acero								
4.1.1	Kg	<p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, colocado con uniones soldadas en obra.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. 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, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye las placas de anclaje de los pilares a la cimentación.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		almara tutorial - Pieza (N1/N2)	1	745,310			745,310	
		almara tutorial - Pieza (N3/N4)	1	745,310			745,310	
		almara tutorial - Pieza (N6/N7)	1	745,310			745,310	
		almara tutorial - Pieza (N8/N9)	1	745,310			745,310	
		almara tutorial - Pieza (N11/N12)	1	745,310			745,310	
		almara tutorial - Pieza (N13/N14)	1	745,310			745,310	
		almara tutorial - Pieza (N12/N15)	1	1.204,990			1.204,990	
		almara tutorial - Pieza (N14/N15)	1	1.204,990			1.204,990	
		almara tutorial - Pieza (N16/N17)	1	745,310			745,310	
		almara tutorial - Pieza (N18/N19)	1	745,310			745,310	
		almara tutorial - Pieza (N17/N20)	1	1.204,990			1.204,990	
		almara tutorial - Pieza (N19/N20)	1	1.204,990			1.204,990	
		almara tutorial - Pieza (N21/N22)	1	745,310			745,310	
		almara tutorial - Pieza (N23/N24)	1	745,310			745,310	
		almara tutorial - Pieza (N22/N25)	1	1.204,990			1.204,990	
		almara tutorial - Pieza (N24/N25)	1	1.204,990			1.204,990	
		almara tutorial - Pieza (N26/N27)	1	745,310			745,310	
		almara tutorial - Pieza (N28/N29)	1	745,310			745,310	
		almara tutorial - Pieza (N31/N32)	1	745,310			745,310	

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
		almara tutorial - Pieza (N33/N34)	1 745,310	745,310			
		almara tutorial - Pieza (N36/N37)	1 291,160	291,160			
		almara tutorial - Pieza (N38/N35)	1 500,050	500,050			
		almara tutorial - Pieza (N39/N40)	1 291,160	291,160			
		almara tutorial - Pieza (N41/N42)	1 291,160	291,160			
		almara tutorial - Pieza (N43/N44)	1 291,160	291,160			
		almara tutorial - Pieza (N45/N5)	1 500,050	500,050			
				19.829,020	19.829,020		
Total kg:				19.829,020	1,96		
					38.864,88		
4.1.2	Kg	<p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, colocado con uniones soldadas en obra. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. 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, pero no incluye las placas de anclaje de los pilares a la cimentación.</p>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	573,590			573,590	
		1	573,590			573,590	
		1	573,590			573,590	
		1	573,590			573,590	
		1	573,590			573,590	
		1	573,590			573,590	
		1	573,590			573,590	
		1	573,590			573,590	
		1	40,430			40,430	
		1	40,430			40,430	
		1	40,430			40,430	

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		almara tutorial - Pieza (N22/N27)	1	40,430	40,430
		almara tutorial - Pieza (N27/N32)	1	40,430	40,430
		almara tutorial - Pieza (N2/N7)	1	40,430	40,430
		almara tutorial - Pieza (N9/N14)	1	40,430	40,430
		almara tutorial - Pieza (N14/N19)	1	40,430	40,430
		almara tutorial - Pieza (N19/N24)	1	40,430	40,430
		almara tutorial - Pieza (N24/N29)	1	40,430	40,430
		almara tutorial - Pieza (N29/N34)	1	40,430	40,430
		almara tutorial - Pieza (N4/N9)	1	40,430	40,430
		almara tutorial - Pieza (N5/N10)	1	180,160	180,160
		almara tutorial - Pieza (N10/N15)	1	40,430	40,430
		almara tutorial - Pieza (N15/N20)	1	40,430	40,430
		almara tutorial - Pieza (N20/N25)	1	40,430	40,430
		almara tutorial - Pieza (N25/N30)	1	40,430	40,430
		almara tutorial - Pieza (N30/N35)	1	180,160	180,160
		almara tutorial - Pieza (N44/N46)	1	180,160	180,160
		almara tutorial - Pieza (N42/N47)	1	180,160	180,160
		almara tutorial - Pieza (N48/N40)	1	180,160	180,160
		almara tutorial - Pieza (N49/N37)	1	180,160	180,160
				6.316,560	6.316,560
Total kg:				6.316,560	1,96
					12.380,46

- 4.1.3 Kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, colocado con uniones soldadas en obra.**
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. 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, pero no incluye las placas de anclaje de los pilares a la cimentación.

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		almara tutorial - Pieza (N44/N10)	1	15,820			15,820	
		almara tutorial - Pieza (N42/N10)	1	15,820			15,820	
		almara tutorial - Pieza (N9/N42)	1	10,200			10,200	
		almara tutorial - Pieza (N4/N47)	1	10,200			10,200	
		almara tutorial - Pieza (N47/N5)	1	15,820			15,820	
		almara tutorial - Pieza (N46/N5)	1	15,820			15,820	
		almara tutorial - Pieza (N2/N46)	1	10,200			10,200	
		almara tutorial - Pieza (N27/N40)	1	10,200			10,200	
		almara tutorial - Pieza (N40/N30)	1	15,820			15,820	
		almara tutorial - Pieza (N37/N30)	1	15,820			15,820	
		almara tutorial - Pieza (N29/N37)	1	10,200			10,200	
		almara tutorial - Pieza (N48/N35)	1	15,820			15,820	
		almara tutorial - Pieza (N49/N35)	1	15,820			15,820	
		almara tutorial - Pieza (N34/N49)	1	10,200			10,200	
		almara tutorial - Pieza (N32/N48)	1	10,200			10,200	
		almara tutorial - Pieza (N7/N44)	1	10,200			10,200	
							208,160	208,160
Total kg							1,96	407,99
4.1.4	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 48,7398 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
		Placa base (350x350x12)	1				1,000	
		Placa base (350x350x12)	1				1,000	
							2,000	2,000

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
Total Ud:			2,000	43,87	87,74		
4.1.5	Ud	<p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 650x750 mm y espesor 25 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 40 mm de diámetro y 123,35 cm de longitud total.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</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 los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Placa base (650x750x25)	1			1,000	
		Placa base (650x750x25)	1			1,000	
		Placa base (650x750x25)	1			1,000	
		Placa base (650x750x25)	1			1,000	
		Placa base (650x750x25)	1			1,000	
		Placa base (650x750x25)	1			1,000	
		Placa base (650x750x25)	1			1,000	
		Placa base (650x750x25)	1			1,000	
		Placa base (650x750x25)	1			1,000	
		Placa base (650x750x25)	1			1,000	
		Placa base (650x750x25)	1			1,000	
						10,000	10,000
Total Ud:			10,000	491,17	4.911,70		
4.1.6	Ud	<p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 450x550 mm y espesor 20 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 20 mm de diámetro y 63,4248 cm de longitud total.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</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 los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Placa base (450x550x20)	1			1,000	
		Placa base (450x550x20)	1			1,000	
		Placa base (450x550x20)	1			1,000	
		Placa base (450x550x20)	1			1,000	
						4,000	4,000

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
Total Ud:			4,000	110,36	441,44	
4.1.7	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 11 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 14 mm de diámetro y 46,6973 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
	1				1,000	
	1				1,000	
	1				1,000	
	1				1,000	
					4,000	4,000
Total Ud:			4,000	33,07	132,28	
Total subcapítulo 4.1.- Acero:					57.226,49	
Total presupuesto parcial nº 4 Estructuras :					57.226,49	

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
5.1.- Carpintería								
5.1.1	Ud	Ventana de PVC, dos hojas correderas, dimensiones 600x600 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 80 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan tres cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 2,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; espesor máximo del acristalamiento: 28 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1					1,000		
	1					1,000		
						2,000	2,000	
Total Ud:						2,000	164,22	328,44
5.1.2	Ud	Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x1200 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1					1,000		
	1					1,000		
	1					1,000		
						3,000	3,000	
Total Ud:						3,000	293,00	879,00
5.1.3	Ud	Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x500 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E750, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
5.3.1	Ud	Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
							3,000	3,000
		Total Ud					3,000	203,17
								609,51
5.3.2	Ud	Puerta interior abatible de dos hojas de 38 mm de espesor, 1640x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
							6,000	6,000
		Total Ud					6,000	370,82
								2.224,92
5.3.3	Ud	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
							5,000	5,000
		Total Ud					5,000	184,34
								921,70

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			1	0,310	0,310
			1	0,310	0,310
			2	0,110	0,220
			2	0,110	0,220
				7,670	7,670
			Total m²:	7,670	39,59
				Total subcapítulo 5.4.- Vidrios:	303,66
					Total presupuesto parcial nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares : 16.446,03

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
6.1.- Iluminación							
6.1.1	Ud	Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación empotrada. Incluso lámparas.					
		Total Ud	8,000	171,54	1.372,32		
6.1.2	Ud	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido magnético y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.					
		Total Ud	61,000	307,68	18.768,48		
6.1.3	Ud	Luminaria cuadrada, de 652x652x100 mm, para 4 lámparas fluorescentes TL de 18 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero, acabado lacado, de color blanco, cantoneras de ABS y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación en superficie. Incluso lámparas.					
		Total Ud	1,000	165,33	165,33		
Total subcapítulo 6.1.- Iluminación:					20.306,13		
6.2.- Calefacción, climatización y A.C.S.							
6.2.1	Ud	Caldera mural mixta eléctrica para calefacción y A.C.S., potencia de 21,0 kW, con regulación de la temperatura del circuito mediante termostato de ambiente electrónico con pantalla digital, con múltiples posibilidades de programación.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Recinto climatizado		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total Ud	1,000	2.559,37	2.559,37		
6.2.2	Ud	Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Recinto climatizado		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total Ud	1,000	100,01	100,01		
6.2.3	M	Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja		1	59,540			59,540	
						59,540	59,540
		Total m	59,540	13,49	803,19		

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
6.2.4	Ud	Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Recinto climatizado			1				1,000	
							1,000	1,000
Total Ud:							1,000	27,99
6.2.5	Ud	Radiador de aluminio inyectado, con 690,2 kcal/h de emisión calorífica, de 7 elementos, de 575 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Recinto climatizado, Oficina			1				1,000	
Recinto climatizado, Comedor			1				1,000	
Recinto climatizado, Pasillo			2				2,000	
Recinto climatizado, Vestuario			1				1,000	
Recinto climatizado, Vestuario Fem			1				1,000	
Recinto climatizado, Laboratorio			1				1,000	
							7,000	7,000
Total Ud:							7,000	152,34
Total Ud:							1,000	627,71
Total subcapítulo 6.2.- Calefacción, climatización y A.C.S.:								5.184,65
6.3.- Eléctricas								
6.3.1	Ud	Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 108 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm².						
Total Ud:							1,000	585,59
6.3.2	M	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1)			1	85,410			85,410	
Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)			1	973,410			973,410	
							1.058,820	1.058,820
Total m:							1.058,820	3,30
Total m:							1.058,820	3,30

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
6.3.3	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1)	1	4,580			4,580	
		Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	14,500			14,500	
							19,080	19,080
		Total m:					19,080	0,91
								17,36
6.3.4	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2)	1	12,150			12,150	
		Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	14,500			14,500	
							26,650	26,650
		Total m:					26,650	0,94
								25,05
6.3.5	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	101,170			101,170	
							101,170	101,170
		Total m:					101,170	1,05
								106,23
6.3.6	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2)	1	16,580			16,580	
							16,580	16,580
		Total m:					16,580	1,50
								24,87
6.3.7	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1)	1	17,290			17,290	

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción			Medición	Precio	Importe	
		Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	8,990		8,990		
						26,280	26,280	
		Total m:			26,280	1,10	28,91	
6.3.8	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2)	1	0,500			0,500	
		Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	17,120			17,120	
							17,620	17,620
		Total m:			17,620	1,13	19,91	
6.3.9	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	136,380			136,380	
							136,380	136,380
		Total m:			136,380	1,29	175,93	
6.3.10	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1)	1	9,880			9,880	
							9,880	9,880
		Total m:			9,880	2,09	20,65	
6.3.11	M	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 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. Incluso cinta de señalización.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	16,000			16,000	
							16,000	16,000
		Total m:			16,000	4,83	77,28	

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
6.3.12	M	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 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. Incluso cinta de señalización.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1			1	22,420			22,420	
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2			1	24,450			24,450	
							46,870	46,870
		Total m:					46,870	5,05
								236,69
6.3.13	M	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 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. Incluso cinta de señalización.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Derivación individual (Cuadro de uso industrial 1)			1	26,280			26,280	
							26,280	26,280
		Total m:					26,280	6,29
								165,30
6.3.14	M	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,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).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)			1	62,790			62,790	
							62,790	62,790
		Total m:					62,790	1,01
								63,42
6.3.15	M	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)			1	2.338,840			2.338,840	
							2.338,840	2.338,840
		Total m:					2.338,840	2,65
								6.197,93
6.3.16	M	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2			1	122,250			122,250	
							122,250	122,250

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición	Precio	Importe
			Total m:				122,250	3,45	421,76
6.3.17	M	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1			1	112,100			112,100		
							112,100		112,100
			Total m:				112,100	4,89	548,17
6.3.18	M	Cable unipolar SZ1-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 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Derivación individual (Cuadro de uso industrial 1)			1	26,280			26,280		
							26,280		26,280
			Total m:				26,280	4,60	120,89
6.3.19	M	Cable unipolar SZ1-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 25 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Derivación individual (Cuadro de uso industrial 1)			1	105,120			105,120		
							105,120		105,120
			Total m:				105,120	5,99	629,67
6.3.20	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1)			1	321,840			321,840		
Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)			1	750,660			750,660		
							1.072,500		1.072,500
			Total m:				1.072,500	0,61	654,23
6.3.21	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2)			1	41,250			41,250		

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición	Precio	Importe
		Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	754,710			754,710		
							795,960	795,960	
		Total m				795,960	0,80	636,77	
6.3.22	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	49,950			49,950		
							49,950	49,950	
		Total m				49,950	2,41	120,38	
6.3.23	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1)	1	49,400			49,400		
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2)	1	82,850			82,850		
							132,250	132,250	
		Total m				132,250	3,48	460,23	
6.3.24	Ud	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		CPM-1	1				1,000		
							1,000	1,000	
		Total Ud				1,000	1.204,51	1.204,51	
6.3.25	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	1				1,000		
							1,000	1,000	
		Total Ud				1,000	1.217,55	1.217,55	
6.3.26	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	1				1,000		
							1,000	1,000	
		Total Ud				1,000	1.038,90	1.038,90	

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
6.3.27	Ud	Cuadro de uso industrial formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cuadro de uso industrial 1	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud:					1,000	3.018,74
6.3.28	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud:					1,000	8,93
6.3.29	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud:					1,000	36,80
6.3.30	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de uso industrial: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cuadro de uso industrial 1	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud:					1,000	912,32
Total subcapítulo 6.3.- Eléctricas:							22.269,08	

6.4.- Fontanería

6.4.1	Ud	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 5,85 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 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 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 1 1/2" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.
-------	----	---

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición	Precio	Importe
			Total Ud				1,000	439,43	439,43
6.4.2	Ud	Alimentación de agua potable, de 2,28 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro.						Parcial	Subtotal
			Uds.	Largo	Ancho	Alto			
Tubería de agua fría			1				1,000		
							1,000		1,000
			Total Ud				1,000	70,19	70,19
6.4.3	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 2" DN 50 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.							
			Total Ud				1,000	192,74	192,74
6.4.4	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.						Parcial	Subtotal
			Uds.	Largo	Ancho	Alto			
Tubería de agua fría			1	24,070			24,070		
Tubería de agua caliente			1	11,380			11,380		
							35,450		35,450
			Total m				35,450	3,00	106,35
6.4.5	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.						Parcial	Subtotal
			Uds.	Largo	Ancho	Alto			
Tubería de agua fría			1	70,800			70,800		
Tubería de agua caliente			1	12,400			12,400		
							83,200		83,200
			Total m				83,200	3,91	325,31
6.4.6	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".						Parcial	Subtotal
			Uds.	Largo	Ancho	Alto			
Llave de local húmedo			1	7,000			7,000		
							7,000		7,000
			Total Ud				7,000	13,01	91,07
6.4.7	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".						Parcial	Subtotal
			Uds.	Largo	Ancho	Alto			
Válvula de corte			1	1,000			1,000		
							1,000		1,000
			Total Ud				1,000	13,01	13,01
Total subcapítulo 6.4.- Fontanería:								1.238,10	

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
6.5.- Contra incendios								
6.5.1	Ud	Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, 7 detectores ópticos de humos, 3 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, 3 sirenas interiores con señal acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP547. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1						1,000	
							1,000	1,000
Total Ud:							1,000	2.415,91
6.5.2								
Ud	Suministro e instalación en superficie en garaje de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
1						1,000		
1						1,000		
1						1,000		
1						1,000		
1						1,000		
1						1,000		
1						1,000		
1						1,000		
1						1,000		
						9,000	9,000	
Total Ud:						9,000	166,35	1.497,15
6.5.3								
Ud	Suministro e instalación empotrada en pared en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
1						1,000		
1						1,000		
1						1,000		
1						1,000		
1						1,000		
1						1,000		

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
			1	1,000			
			1	1,000			
			1	1,000			
			1	1,000			
			1	1,000			
			1	1,000			
				12,000	12,000		
		Total Ud	12,000	57,19	686,28		
6.5.4	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
		1				1,000	
		1				1,000	
		1				1,000	
		1				1,000	
		1				1,000	
						6,000	6,000
		Total Ud	6,000	11,30	67,80		
6.5.5	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación.					
		Total Ud	1,000	14,73	14,73		
6.5.6	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. Incluso soporte y accesorios de montaje.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
		1				1,000	
		1				1,000	
						3,000	3,000
		Total Ud	3,000	47,57	142,71		
		Total subcapítulo 6.5.- Contra incendios:				4.824,58	

6.6.- Evacuación de aguas

6.6.1	M	Bajante circular de acero galvanizado, de Ø 120 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.
--------------	----------	--

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			38,4				38,400		
							38,400	38,400	
			Total m:				38,400	17,80	683,52
6.6.2	M	Canalón circular de acero galvanizado, de desarrollo 333 mm.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			60,03				60,030		
							60,030	60,030	
			Total m:				60,030	24,09	1.446,12
6.6.3	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			1,24				1,240		
							1,240	1,240	
			Total m:				1,240	7,45	9,24
6.6.4	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			7,86				7,860		
							7,860	7,860	
			Total m:				7,860	9,04	71,05
6.6.5	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			5,67				5,670		
							5,670	5,670	
			Total m:				5,670	12,44	70,53
6.6.6	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			3,95				3,950		
							3,950	3,950	
			Total m:				3,950	18,97	74,93
6.6.7	Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Sin detalle	2			2,000	
				2,000	2,000
Total Ud:			2,000	18,42	36,84
Total subcapítulo 6.6.- Evacuación de aguas:					2.392,23
Total presupuesto parcial nº 6 Instalaciones :					56.214,77

PRESUPUESTO PARCIAL

Presupuesto parcial nº 7 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición	Precio	Importe
7.1.- Aislamientos térmicos									
7.1.1	M	Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Tubería de agua caliente	1	11,070			11,070		
							11,070		11,070
		Total m					11,070	4,58	50,70
7.1.2	M	Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Tubería de agua caliente	1	0,310			0,310		
							0,310		0,310
		Total m					0,310	22,15	6,87
7.1.3	M	Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Tubería de agua caliente	1	12,400			12,400		
							12,400		12,400
		Total m					12,400	24,14	299,34
7.1.4	M ²	Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Planta baja	1	600,000			600,000		
							600,000		600,000
		Total m²					600,000	9,25	5.550,00
7.1.5	M ²	Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope en el perímetro de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

PRESUPUESTO PARCIAL

Presupuesto parcial nº 7 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Planta baja	1	120,000	120,000
				120,000	120,000
		Total m²:	120,000	9,98	1.197,60
					Total subcapítulo 7.1.- Aislamientos térmicos: 7.104,51
		Total presupuesto parcial nº 7 Aislamientos e impermeabilizaciones :			7.104,51

PRESUPUESTO PARCIAL

Presupuesto parcial nº 8 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe				
8.1.- Fábrica no estructural									
8.1.1	M ²	Hoja exterior de fachada de dos hojas, 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 a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Planta baja	1		19,030				19,030		
	1		18,810				18,810		
	1		66,900				66,900		
	1		38,320				38,320		
	1		38,320				38,320		
	1		19,030				19,030		
A descontar hueco	1		-7,500				-7,500		
Planta baja	1		38,320				38,320		
A descontar hueco	1		-9,000				-9,000		
Planta baja	1		52,720				52,720		
	1		91,120				91,120		
A descontar hueco	1		-9,000				-9,000		
Planta baja	1		43,030				43,030		
	1		14,060				14,060		
	1		9,260				9,260		
	1		14,060				14,060		
	1		14,230				14,230		
							451,710	451,710	
Total m²							451,710	27,40	12.376,85
8.1.2	M ²	Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Planta baja	1		13,970				13,970		
	1		14,060				14,060		
	1		18,770				18,770		
	1		6,670				6,670		
	1		11,730				11,730		

PRESUPUESTO PARCIAL

Presupuesto parcial nº 8 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
	1		6,930	6,930	
	1		11,740	11,740	
	1		19,030	19,030	
	1		13,800	13,800	
	1		18,690	18,690	
	1		11,740	11,740	
	1		6,930	6,930	
	1		11,730	11,730	
	1		6,670	6,670	
	1		18,340	18,340	
	1		18,340	18,340	
	1		9,210	9,210	
	1		9,210	9,210	
	1		9,600	9,600	
	1		9,600	9,600	
	1		9,260	9,260	
	1		9,260	9,260	
	1		9,170	9,170	
	1		23,570	23,570	
A descontar hueco	1		-3,350	-3,350	
Planta baja	1		4,800	4,800	
	1		9,260	9,260	
	1		14,400	14,400	
A descontar hueco	1		-3,350	-3,350	
Planta baja	1		4,630	4,630	
	1		37,970	37,970	
	1		19,200	19,200	
	1		19,200	19,200	
	1		33,170	33,170	
A descontar hueco	1		-3,350	-3,350	
Planta baja	1		14,150	14,150	
A descontar hueco	1		-3,350	-3,350	

PRESUPUESTO PARCIAL

Presupuesto parcial nº 8 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Planta baja	1		9,300	9,300	
	1		18,420	18,420	
	1		13,710	13,710	
	1		13,710	13,710	
	1		42,600	42,600	
A descontar hueco	1		-3,350	-3,350	
Planta baja	1		13,710	13,710	
	1		13,710	13,710	
	1		47,490	47,490	
A descontar hueco	1		-3,350	-3,350	
Planta baja	1		37,800	37,800	
A descontar hueco	1		-3,350	-3,350	
				641,800	641,800
		Total m²:	641,800	17,63	11.314,93
				Total subcapítulo 8.1.- Fábrica no estructural:	23.691,78
		Total presupuesto parcial nº 8 Fachadas y particiones :			23.691,78

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
9.1.- Falso techo							
9.1.1	M ²	Falso techo continuo suspendido, liso, situado a una altura mayor o igual a 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2). Sistema Placo Prima "PLACO", constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de perfiles primarios F530 "PLACO"; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado 4BA / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / con los bordes afinados, 4PRO BA 13 "PLACO". Incluso fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de secado en polvo SN "PLACO", cinta microperforada, de papel, "PLACO", y accesorios de montaje.					
Total m ²			98,200	32,01	3.143,38		
Total subcapítulo 9.1.- Falso techo:					3.143,38		
9.2.- Alicatados							
9.2.1	M ²	Alicatado con azulejo acabado liso, 15x15 cm, 8 €/m ² , capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, colocado sobre una superficie soporte de fábrica, en paramentos interiores, recibido con mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); con cantoneras de PVC.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja		1	13,710			13,710	
Cuarto limpieza		1	8,890			8,890	
Aseo Femenino		1	13,710			13,710	
Aseo Masculino		1	13,710			13,710	
Aseo Femenino		1	13,710			13,710	
						63,730	63,730
Total m ²			63,730	26,77	1.706,05		
Total subcapítulo 9.2.- Alicatados:					1.706,05		
9.3.- Pinturas en paramentos interiores							
9.3.1	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 o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja		1	18,270			18,270	
		1	18,270			18,270	
		1	66,050			66,050	
		1	18,710			18,710	
		1	37,490			37,490	
		1	51,770			51,770	
		1	8,840			8,840	
		1	13,600			13,600	
		1	13,510			13,510	

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Oficina	1	13,510	13,510
		Pasillo	1	14,190	14,190
		Comedor	1	13,600	13,600
		Pasillo	1	14,280	14,280
		Comedor	1	18,270	18,270
		Pasillo	1	18,950	18,950
		Aseo Masculino	1	6,520	6,520
		Alm. Producto Terminado	1	6,710	6,710
		Vestuario	1	11,370	11,370
		Alm. Producto Terminado	1	11,900	11,900
		Aseo Femenino	1	6,610	6,610
		Alm. Producto Terminado	1	7,140	7,140
		Vestuario Fem	1	11,390	11,390
		Alm. Producto Terminado	1	11,900	11,900
		Laboratorio	1	18,360	18,360
		Alm. Producto Terminado	1	19,380	19,380
		Zona de envasado	1	13,770	13,770
		Laboratorio	1	13,600	13,600
		Pasillo	1	18,700	18,700
		Laboratorio	1	18,360	18,360
		Pasillo	1	11,900	11,900
		Vestuario Fem	1	11,390	11,390
		Pasillo	1	7,140	7,140
		Aseo Femenino	1	6,610	6,610
		Pasillo	1	11,900	11,900
		Vestuario	1	11,370	11,370
		Pasillo	1	6,710	6,710
		Aseo Masculino	1	6,520	6,520
		Pasillo	1	18,180	18,180
		Alm. Aceite en resopo	1	18,180	18,180
		Pasillo	1	9,520	9,520
		Cuarto limpieza	1	8,750	8,750

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Pasillo	1	10,380	10,380
		Cuarto limpieza	1	8,660	8,660
		Pasillo	1	9,610	9,610
		Cuarto limpieza	1	8,750	8,750
		Alm. Aceite en resopo	1	9,520	9,520
		Cuarto limpieza	1	8,660	8,660
		Alm. Aceite en resopo	1	23,370	23,370
		Zona de lavado y producción	1	23,370	23,370
		Alm. Aceite en resopo	1	4,590	4,590
		Zona de lavado y producción	1	4,930	4,930
		Zona de envasado	1	9,190	9,190
		Zona de lavado y producción	1	9,190	9,190
		Zona de envasado	1	14,280	14,280
		Zona de recepción	1	14,280	14,280
		Alm. MP auxiliares	1	4,760	4,760
		Zona de recepción	1	4,430	4,430
		Alm. MP auxiliares	1	37,820	37,820
		Zona de recepción	1	37,490	37,490
		Pasillo	1	19,040	19,040
		Alm. Aceite en resopo	1	19,040	19,040
		Zona de envasado	1	32,980	32,980
		Alm. Producto Terminado	1	32,810	32,810
		Alm. MP auxiliares	1	13,950	13,950
		Zona de envasado	1	14,110	14,110
		Pasillo	1	8,750	8,750
		Zona de envasado	1	9,690	9,690
		Oficina	1	18,270	18,270
		Comedor	1	18,270	18,270
		Vestuario Fem	1	13,600	13,600
		Laboratorio	1	13,600	13,600
		Alm. MP auxiliares	1	42,250	42,250
		Alm. Producto Terminado	1	42,250	42,250

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Aseo Masculino	1	13,600		13,600	
Vestuario	1	13,600		13,600	
Aseo Femenino	1	13,600		13,600	
Vestuario Fem	1	13,600		13,600	
Zona de envasado	1	47,090		47,090	
Alm. Aceite en resopo	1	47,090		47,090	
Zona de recepción	1	37,490		37,490	
Zona de lavado y producción	1	37,490		37,490	
				1.408,640	1.408,640
Total m²:				1.408,640	4,81
					6.775,56
Total subcapítulo 9.3.- Pinturas en paramentos interiores:					6.775,56

9.4.- Sistemas monocapa industriales

9.4.1 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
Planta baja	1	19,120			19,120	
	1	19,030			19,030	
A descontar hueco	1	-3,750			-3,750	
Desarrollo de jambas y dintel	1	0,290			0,290	
Planta baja	1	67,000			67,000	
	1	38,320			38,320	
	1	38,320			38,320	
	1	19,030			19,030	
A descontar hueco	1	-7,500			-7,500	
Desarrollo de jambas y dintel	1	0,420			0,420	
Planta baja	1	38,320			38,320	
A descontar hueco	1	-9,000			-9,000	
Desarrollo de jambas y dintel	1	0,420			0,420	
Planta baja	1	52,720			52,720	
	1	91,120			91,120	
A descontar hueco	1	-9,000			-9,000	

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe	
Desarrollo de jambas y dintel	1		0,420		0,420		
Planta baja	1		43,120		43,120		
	1		14,230		14,230		
	1		9,430		9,430		
	1		14,230		14,230		
	1		14,320		14,320		
					450,610	450,610	
Total m²:					450,610	26,08	11.751,91
Total subcapítulo 9.4.- Sistemas monocapa industriales:						11.751,91	

9.5.- Conglomerados tradicionales

9.5.1	M²	Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, con guardavivos.					Parcial	Subtotal	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto			
Pasillo			1	18,160			18,160		
			1	9,360			9,360		
			1	9,690			9,690		
			1	9,520			9,520		
			1	18,560			18,560		
Zona de envasado			1	46,470			46,470		
							111,760	111,760	
Total m²:							111,760	7,23	808,02
Total subcapítulo 9.5.- Conglomerados tradicionales:								808,02	

9.6.- Trasdodos

9.6.1	M²	Trasdoso directo, sistema W631.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - [9,5+40 Polyplac + Aluminio (XPE-BV)], recibida con pasta de agarre sobre el paramento vertical; 65 mm de espesor total.					Parcial	Subtotal
			Uds.	Largo	Ancho	Alto		
Planta baja			1	19,030			19,030	
			1	18,810			18,810	
			1	66,900			66,900	
			1	38,320			38,320	
			1	38,320			38,320	
			1	19,030			19,030	
A descontar hueco			1	-3,750			-3,750	

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
Planta baja	1		38,320	38,320			
A descontar hueco	1		-9,000	-9,000			
Planta baja	1		52,720	52,720			
	1		91,120	91,120			
A descontar hueco	1		-9,000	-9,000			
Planta baja	1		43,030	43,030			
	1		14,060	14,060			
	1		9,260	9,260			
	1		14,060	14,060			
	1		14,230	14,230			
				455,460	455,460		
Total m²:				455,460	33,72	15.358,11	
9.6.2	M²	Trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 20, sistema W628.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - [15 cortafuego (DF)], anclada a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 63 mm de espesor total; separación entre montantes 600 mm.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1		13,510			13,510	
	1		13,600			13,600	
	1		18,270			18,270	
	1		6,520			6,520	
	1		11,370			11,370	
	1		6,610			6,610	
	1		11,390			11,390	
	1		18,360			18,360	
	1		13,600			13,600	
	1		18,360			18,360	
	1		11,390			11,390	
	1		6,610			6,610	
	1		11,370			11,370	
	1		6,520			6,520	
	1		8,660			8,660	
	1		8,750			8,750	
	1		18,270			18,270	

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
	1	13,600		13,600	
	1	13,600		13,600	
				230,360	230,360
			Total m²:	230,360	20,81
					4.793,79
					Total subcapítulo 9.6.- Trasdosados: 20.151,90

9.7.- Pavimentos

9.7.1 M² Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo Blb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1	10,900			10,900	
	1	10,970			10,970	
	1	40,510			40,510	
	1	3,910			3,910	
	1	6,820			6,820	
	1	3,970			3,970	
	1	6,840			6,840	
	1	88,570			88,570	
	1	48,770			48,770	
	1	81,330			81,330	
	1	30,950			30,950	
	1	3,350			3,350	
	1	11,020			11,020	
	1	167,080			167,080	
	1	62,020			62,020	
					577,010	577,010
			Total m²:	577,010	19,97	11.522,89
						Total subcapítulo 9.7.- Pavimentos: 11.522,89

Total presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados : 55.859,71

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 10 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.1	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 de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad bajo, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.			
		Total m ²	100,000	4,70	470,00
Total presupuesto parcial nº 10 Remates y ayudas :					470,00

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 11 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1.- Aparatos sanitarios					
11.1.1	Ud	Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 700x460 mm, con juego de fijación, con pedestal de lavabo, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
Lavabo	2			2,000	
				2,000	2,000
Total Ud:			2,000	634,36	1.268,72
11.1.2	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
Inodoro con cisterna	2			2,000	
				2,000	2,000
Total Ud:			2,000	447,64	895,28
11.1.3	Ud	Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, 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:	2,000	114,67
Total Ud:			2,000	114,67	229,34
Total subcapítulo 11.1.- Aparatos sanitarios:					2.393,34
Total presupuesto parcial nº 11 Señalización y equipamiento :					2.393,34

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 12 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.1.- Alcantarillado					
12.1.1	M	Sumidero longitudinal de fábrica, de 200 mm de anchura interior y 400 mm de altura, con rejilla de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con hormigón.			
Total m:			8,240	103,50	852,84
12.1.2	Ud	Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,8 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.			
Total Ud:			1,000	670,79	670,79
Total subcapítulo 12.1.- Alcantarillado:					1.523,63
Total presupuesto parcial nº 12 Urbanización interior de la parcela :					1.523,63

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 13 Equipos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
13.1.- Almacen					
13.1.1	Ud	Tanques decantación			
		Total Ud	3,000	7.300,00	21.900,00
13.1.2	Ud	Tanques de almacenamiento			
		Total Ud	10,000	10.500,00	105.000,00
		Total subcapítulo 13.1.- Almacen:			126.900,00
13.2.- Zona de Envasado					
13.2.1	Ud	La micro-ensambladora automática realiza actividades de dosificado, llenado, taponado y etiquetado. Consta de: monobloque automático de llenado de dos dosificadores, taponado automático, alimentación automática de tapones con vibrador y etiquetadora auto adhesiva			
		Total Ud	1,000	20.000,00	20.000,00
		Total subcapítulo 13.2.- Zona de Envasado:			20.000,00
13.3.- Zona de producción					
13.3.1	Ud	Tolva de recepción			
		Total Ud	1,000	1.525,00	1.525,00
13.3.2	Ud	Cinta transportadora 1			
		Total Ud	1,000	1.620,00	1.620,00
13.3.3	Ud	Lavadora			
		Total Ud	1,000	24.000,00	24.000,00
13.3.4	Ud	Cinta transportadora 2			
		Total Ud	1,000	1.500,00	1.500,00
13.3.5	Ud	Pesadora automática			
		Total Ud	1,000	6.000,00	6.000,00
13.3.6	Ud	Tornillo sin fin			
		Total Ud	1,000	450,00	450,00
13.3.7	Ud	Molino			
		Total Ud	1,000	12.600,00	12.600,00
13.3.8	Ud	Batidora			
		Total Ud	1,000	13.650,00	13.650,00
13.3.9	Ud	Bomba de pasta			
		Total Ud	1,000	854,00	854,00
13.3.10	Ud	Decanter horizontal			
		Total Ud	1,000	22.500,00	22.500,00
13.3.11	Ud	Transportador de alperujo			

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 13 Equipos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total Ud	1,000	2.075,00
				2.075,00	2.075,00
13.3.12	Ud	Centrífuga verical			
			Total Ud	1,000	25.000,00
				25.000,00	25.000,00
13.3.13	Ud	Bomba decantación			
			Total Ud	1,000	3.012,00
				3.012,00	3.012,00
13.3.14	Ud	Bomba almacenamiento			
			Total Ud	1,000	3.012,00
				3.012,00	3.012,00
			Total subcapítulo 13.3.- Zona de producción:		117.798,00
13.4.- Zona de Oficinas					
13.4.2	Ud	Mesa escritorio			
			Total Ud	1,000	182,00
				182,00	182,00
13.4.3	Ud	Mesa comedor			
			Total Ud	1,000	250,00
				250,00	250,00
13.4.4	Ud	Ordenador			
			Total Ud	1,000	635,00
				635,00	635,00
13.4.5	Ud	Sillas comedor			
			Total Ud	4,000	76,00
				76,00	304,00
13.4.6	Ud	Material de oficina, estanterias, papeleras, impresora, telefonos...			
			Total Ud	1,000	1.500,00
				1.500,00	1.500,00
			Total subcapítulo 13.4.- Zona de Oficinas:		2.871,00
13.5.- Laboratorio					
13.5.1	Ud	Utensilios laboratorio			
			Total Ud	1,000	4.000,01
				4.000,01	4.000,01
13.5.2	Ud	Mobiliario laboratorio			
			Total Ud	1,000	8.000,00
				8.000,00	8.000,00
			Total subcapítulo 13.5.- Laboratorio:		12.000,01
13.6.- Zona de Vestuarios					
13.6.1	Ud	Armarios aseos			
			Total Ud	2,000	193,00
				193,00	386,00
13.6.2	Ud	Bancos aseos			
			Total Ud	2,000	67,00
				67,00	134,00
13.6.3	Ud	Otros			

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 13 Equipos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total Ud	1,000	2.000,00
					2.000,00
					Total subcapítulo 13.6.- Zona de Vestuarios: 2.520,00
13.7.- Transporte					
13.7.1	Ud	Carretilla elevadora			
			Total Ud	1,000	11.250,00
					11.250,00
13.7.2	Ud	Furgoneta de reparto			
			Total Ud	1,000	20.000,00
					20.000,00
					Total subcapítulo 13.7.- Transporte: 31.250,00
					Total presupuesto parcial nº 13 Equipos : 313.339,01

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 14 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
14.1	Ud	Seguridad y salud			
			Total Ud:	1,000	10.000,00
			Total presupuesto parcial nº 14 Seguridad y salud :		10.000,00

RESUMEN PRESUPUESTO PARCIAL

Descripción	Importe
1 Acondicionamiento del terreno	32.487,28
1.1.- Red de saneamiento horizontal	7.567,28
1.2.- Nivelación	14.280,00
1.3.- Movimiento de tierras	10.640,00
2 Cimentaciones	12.388,81
2.1.- Regularización	877,74
2.2.- Superficiales	10.141,12
2.3.- Arriostramientos	1.369,95
3 Cubierta	23.244,00
4 Estructuras	57.226,49
4.1.- Acero	57.226,49
5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares	16.446,03
5.1.- Carpintería	3.824,64
5.2.- Puertas de entrada a vivienda	8.070,36
5.3.- Puertas interiores	4.247,37
5.4.- Vidrios	303,66
6 Instalaciones	56.214,77
6.1.- Iluminación	20.306,13
6.2.- Calefacción, climatización y A.C.S.	5.184,65
6.3.- Eléctricas	22.269,08
6.4.- Fontanería	1.238,10
6.5.- Contra incendios	4.824,58
6.6.- Evacuación de aguas	2.392,23
7 Aislamientos e impermeabilizaciones	7.104,51
7.1.- Aislamientos térmicos	7.104,51
8 Fachadas y particiones	23.691,78
8.1.- Fábrica no estructural	23.691,78
9 Revestimientos y trasdosados	55.859,71
9.1.- Falso techo	3.143,38
9.2.- Alicatados	1.706,05

9.3.- Pinturas en paramentos interiores	6.775,56
9.4.- Sistemas monocapa industriales	11.751,91
9.5.- Conglomerados tradicionales	808,02
9.6.- Trasdosados	20.151,90
9.7.- Pavimentos	11.522,89
10 Remates y ayudas	470,00
11 Señalización y equipamiento	2.393,34
11.1.- Aparatos sanitarios	2.393,34
12 Urbanización interior de la parcela	1.523,63
12.1.- Alcantarillado	1.523,63
13 Equipos	313.339,01
13.1.- Almacen	126.900,00
13.2.- Zona de Envasado	20.000,00
13.3.- Zona de producción	117.798,00
13.4.- Zona de Oficinas	2.871,00
13.5.- Laboratorio	12.000,01
13.6.- Zona de Vestuarios	2.520,00
13.7.- Transporte	31.250,00
14 Seguridad y salud	10.000,00
Total	612.389,36

Asciede el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SEISCIENTOS DOCE MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Valladolid a 18 de noviembre de 2020

M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón

Alumna del Grado de Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentaria

PRESUPUESTO GENERAL Y RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTOS

Capítulos	Importe
1 Acondicionamiento del terreno.	32.487,28
2 Cimentaciones.	12.388,81
3 Cubierta.	23.244,00
4 Estructuras.	57.226,49
5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares.	16.446,03
6 Instalaciones.	56.214,77
7 Aislamientos e impermeabilizaciones.	7.104,51
8 Fachadas y particiones.	23.691,78
9 Revestimientos y trasdosados.	55.859,71
10 Remates y ayudas.	470,00
11 Señalización y equipamiento.	2.393,34
12 Urbanización interior de la parcela.	1.523,63
13 Equipos.	313.339,01
14 Seguridad y salud.	10.000,00
<hr/>	
Presupuesto de ejecución material	612.389,36
13% de gastos generales.	79.610,62
6% de beneficio industrial.	36.743,36
Suma	<hr/> 728.743,34
21% IVA.	153.036,10
<hr/>	
Presupuesto de ejecución por contrata	881.779,44

Honorarios de Arquitecto

Proyecto	2% sobre PEM	12.247,79
IVA	21% sobre honorarios de Proyecto	2.572,04
	Total honorarios de Proyecto	<hr/> 14.819,83
Dirección de obra	2% sobre PEM	12.247,79
IVA	21% sobre honorarios de Dirección de obra	2.572,04

PRESUPUESTO GENERAL Y RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTOS

Total honorarios de Dirección de obra	14.819,83
Total honorarios de Arquitecto	29.639,66

Honorarios de Seguridad y Salud

Dirección de obra	1% sobre PEM	6.123,89
IVA	21% sobre honorarios de Dirección de obra	1.286,02
Total honorarios de Seguridad y Salud.		7.409,91
Total honorarios.		37.049,57
Total presupuesto general		918.829,01

Presupuesto para conocimiento del promotor (PBL + OC + H) = 918.829,01 €

Asciende el presupuesto total para conocimiento del promotor a la expresada cantidad de NOVECIENTOS DIECIOCHO MIL OCHOCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO.

Valladolid, 18 de noviembre de 2020

M^a del Camino Vázquez de Prada Sánchez-Girón
Alumna del Grado en Ingeniería de Industrias Agrarias y Alimentarias