



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Proyecto de una industria de fabricación artesanal de morcilla de sangre de cerdo y cebolla en Ampudia (Palencia).

**DOCUMENTO I:
MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA**

Alumno: Carlos Fernández Izquierdo

Tutor: Andrés Martínez Rodríguez
Cotutor: Pedro Antonio Caballero Calvo

Julio de 2019

ÍNDICE DOCUMENTO I-MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA

ANEJO 1 EVALUACIÓN DE LA SITUACION ACTUAL.

ANEJO 2 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

ANEJO 3 FICHA URBANÍSTICA.

ANEJO 4 INGENIERÍA DEL PROCESO PRODUCTIVO.

ANEJO 5 ESTUDIO GEOTÉCNICO.

ANEJO 6 INGENIERÍA DE LAS OBRAS.

ANEJO 7 MEMORIA AMBIENTAL

ANEJO 8 PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

ANEJO 9 ESTUDIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

ANEJO 10 ESTUDIO PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

ANEJO 11 PLANIFICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EJECUCIÓN.

ANEJO 12 ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.

ANEJO 13 ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

ANEJO 14 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ANEJO 15 ESTUDIO ECONÓMICO.

ANEJO 16 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ÍNDICE MEMORIA

1.OBJETO O META DEL PROYECTO:	3
2. AGENTES:	3
3. NATURALEZA DEL PROYECTO:	3
4. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO:	3
5. ANTECEDENTES:	4
6. BASES DEL PROYECTO:	5
6.1 Directrices del proyecto.	5
6.2 Condicionantes del proyecto.	6
6.3 Situación actual	8
7. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN Y ESTUDIO DE ALTERNATIVAS:	8
8. INGENIERÍA DEL PROYECTO.	11
8.1. Ingeniería del proceso.	11
8.2. Ingeniería de las obras.	26
9. MEMORIA CONSTRUCTIVA.	32
10. CUMPLIMIENTO DEL CTE.	32
11. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS.	34
12. PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO.	35
13. ESTUDIOS AMBIENTALES.	36
14. ESTUDIO ECONÓMICO.	36
15. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.	37

1.OBJETO O META DEL PROYECTO:

Diseñar, construir y poner en funcionamiento una planta de producción de morcillas con una determinada producción anual en Ampudia que genere una cantidad importante de empleos de forma directa e indirectamente además de crear un producto artesanal y de calidad, que llegue a ser distinguido a nivel comarcal, nacional e internacional.

De esta forma, se podrá desafiar a la industrialización en las ciudades, y promover y desarrollar el medio rural, apoyando a crear una economía circular, empezando por esta industria. El desarrollo rural y la paralización de su desaparición es sino la principal meta de este proyecto promoviendo su desarrollo económico y social.

2. AGENTES:

En el proyecto de la planta de elaboración de morcillas situada en Ampudia de campos, en la provincia de Palencia, actuarán diferentes agentes, cada uno con una función, o en algunos casos, alguno de dichos agentes puede desarrollar más de una función.

- Promotor: Miguel Ángel Fernández Álvarez.
- Proyectista: Carlos Fernández Izquierdo
- Director de Obra: Carlos Fernández Izquierdo
- Director ejecución de obra: Carlos Fernández Izquierdo
- Coordinador de seguridad y salud: Carlos Fernández Izquierdo

3. NATURALEZA DEL PROYECTO:

Dicho proyecto del diseño de una planta de producción de morcillas ubicada en Ampudia (Palencia) será redactado de forma específica, concreta, detallada y sencillamente.

Se definirá, en dicho proyecto, de forma detallada, tanto las obras y operaciones, cómo la maquinaria, instalaciones y otros procesos, trámites, etc que se requieran para poner en funcionamiento dicha fábrica.

De forma concisa, clara, justificada y explicada, se detallarán, estudiarán y analizarán las inversiones que se llevarán al cabo, desde una forma técnica, legal, constructiva, económica, social, medioambiental y cultural, cumpliendo lo establecido, con la sociedad sobre todo y con las normativas y leyes vigentes.

4. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO:

Dicha fábrica de morcillas tendrá su emplazamiento en el municipio de Ampudia de Campos, en la provincia de Palencia en la comunidad de Castilla y León.

Dicho pueblo, está situado en la península ibérica, en la zona norte, en la meseta castellana.

Tiene una distancia estratégica, estando a 30 kilómetros de Valladolid y a 22 de Palencia, dos importantes núcleos de población y conectados a otros por buenas infraestructuras.

La factoría se ubicará en el polígono número 20 de Ampudia que cuenta con una superficie de 2269 m² y se construirán entre 400 y 600 metros cuadrados.

LATITUD: 41° 55' 4-40`` N LONGITUD: 4° 46' 37,07`` W

X- 352.644,45

Y- 4.642.186,38

Alrededor de dicha parcela hay un camino rural, y tres parcelas las cuales, una pertenece también al promotor, que es el polígono 21, y los polígonos 18,19 y 22, que son colindantes y son eras de uso agrícola.

La parcela está rodeada por una carretera de circunvalación de Ampudia que conecta con una serie de carreteras.

- Carretera P-901 conecta Ampudia con Palencia.
- Carretera P-921 conecta Ampudia con Palencia y León.
- Carretera P-910 conecta Ampudia con Valladolid.
- Carretera P-904 conecta Ampudia con Valladolid.

5. ANTECEDENTES:

La situación del promotor antes del proyecto es una situación en la cual: es una persona joven, que se haya desempleada en el momento, eso son dos factores principalmente que serían muy beneficiosos a la hora de poder acogerse a las ayudas y subvenciones para este sector, ofrecidas primero por el ayuntamiento del municipio en el cual se quiere instalar, seguidas por la diputación de Palencia, la Junta de Castilla y León, y finalmente el Ministerio de Agricultura.

En la zona, la industria es bastante escasa, no existen antecedentes de este tipo de industria en un radio de 40 km, luego es algo novedoso en la zona, sin experiencia.

El poder recibir apoyo y ayudas, ayudará a mejorar la rentabilidad del proyecto.

El sector de actividad al cual pertenecerá dicho proyecto será al sector de la industria agroalimentaria, el cual sólo hay dos fábricas de quesos a 7 y 12 kilómetros de Ampudia, una en Villerías y otra en Villalba de los alcores.

Principalmente los problemas a los que nos podremos exponer, ya que no hay polígono industrial como tal en Ampudia, será la servidumbre con vecinos, las paredes

de medianía con dichos vecinos, y respetar las leyes urbanísticas y cumplir con patrimonio al realizar la fábrica.

6. BASES DEL PROYECTO:

6.1 Directrices del proyecto.

6.1.1. Finalidad del proyecto.

La finalidad del proyecto se basa principalmente en producir y dar al consumidor un producto de gran calidad, que sea homogéneo, con un gran sabor y aroma, que recuerde, a las morcillas típicas hechas en casa, fabricadas despacio, con cariño, bien, sin correr, con buenas materias primas, en principio autóctonas, al poder ser, ecológicas en lo medida de lo posible. Esta forma de trabajar se transmita al consumidor final de forma que él sabrá que lo que consume, es bueno, está bueno, y revitaliza en mundo rural, y ayuda a contribuir a la mejora social.

6.1.2 Condicionantes del promotor.

El promotor, en este caso, yo mismo, tiene o debe de imponer una serie de condiciones y condicionantes a la hora de realizar el proyecto, ya que sin ellos, pues ni se haría directamente.

Entre ellos destacaremos:

- Ubicación de la factoría en Ampudia y concretamente en el polígono número 20, ya que tiene gran superficie, así poder realizar ampliaciones en el futuro.
- Construir de manera que los residuos generados en la construcción sean perfectamente reciclados o reutilizados.
- Construir con la garantía de que se cumplirá escrupulosamente con la seguridad y la salud de las personas.
- Dar el mayor trabajo en la zona, junto al mayor nombre, y hacer reconocido el medio rural y en concreto Ampudia y Tierra de Campos.
- Cumplir con la legislación que existe que es bastante amplia en esta zona.
- Hacer una industria también estética, para en un futuro también generar el turismo de industria rústica.
- Hacer que el pueblo se desarrolle, y la gente vea oportunidades en el medio rural instalando otros negocios desarrollando la economía de la zona, teniendo dicha industria como ejemplo para el desarrollo rural.

6.1.3 Criterios de valor.

Los criterios de valor vienen establecidos por el promotor, y van a ser los siguientes.

- La producción será entre 500 y 1200 kilogramos de morcilla por día, unos 220 días al año.
- El proceso debe ser rentable en el menor tiempo posible.
- Hay que intentar tener el mayor número de trabajadores, con las mejores garantías, seguros, condiciones y sueldos.
- Trabajadores formados, cualificados, mediante estudios, cursos etc.
- Hacer una marca reconocida y prestigiosa por su apoyo al medio rural, por su sabor, producción, calidad, por la zona donde se produce.

6.2 Condicionantes del proyecto.

6.2.1 Condicionantes legales.

Se han tenido en cuenta las normas urbanísticas de Ampudia, con sus planes industriales, aprobado el 19 de mayo del 2009.

La parcela se ubica en suelo rústico con posibilidad del cambio a uso industrial, con lo que pasaría de ser un suelo generalmente de uso agrícola a uno que se utiliza para el incorporamiento industrial de establecimientos dedicados a la producción, envasado, transporte, distribución, almacenes, laboratorios, centros de venta, centros de información y tecnológicos, etc.

Las condiciones de la edificación se van a reflejar en la Ficha Urbanística.

6.2.2 Condicionantes climáticos

Los condicionantes climáticos no tienen más incidencia sobre la fábrica o sobre el proceso productivo que en el cálculo de las cámaras frigoríficas, que en ese caso se incluirá la zona en la que estamos, la altitud, temperaturas mínimas, máximas etc...pero por lo demás realmente en nada, sólo saber que hay que instalar red de recogida de agua en las instalaciones, como canalones, desagües.., ya que en épocas de lluvias pueden ser abundantes, heladas etc.

6.2.3 Condicionantes sobre los servicios e infraestructuras con los que cuenta la parcela de dicho proyecto.

La parcela en la cual se va a situar dicho proyecto, está al noreste del término municipal de Ampudia de Campos (Palencia).

➤ RED VIARIA Y ACCESOS

Los accesos a la parcela, son vías adaptadas a la topografía del terreno, evitando movimientos y los desniveles en la tierra de forma innecesaria y están pavimentados con aglomerado asfáltico sobre base de material granular, suelo-cemento.

➤ ABASTECIMIENTO DE AGUA

La parcela podrá ser abastecida desde la red municipal que está a unos 50 metros, teniendo esta red, las características adecuadas para satisfacer las necesidades de nuestra industria. Esta red cuenta y es capaz de abastecer sin ningún problema las necesidades de dicha industria.

➤ RED DE SANEAMIENTO

En la red de saneamiento, se va utilizar un sistema, de una sola forma, en el cual se va a recoger las aguas que sean negras y las provenientes de la lluvia, de la forma que se conectará a la red de alcantarillado municipal igual que cualquier otra instalación, fábrica etc..

Se dispondrá de sumideros, arquetas de descarga, pozos de registro entre otros, de las dimensiones y a la distancia que se necesite.

➤ RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Se dispone de red de distribución de energía eléctrica de Baja Tensión de 400/230V. La caja estará instalada seguramente a la entrada de la parcela, en la parte que da a la calle y la red de Baja Tensión, será subterránea utilizando los coeficientes de simultaneidad, cálculos etc... que sean necesarios, estén reglamentados y que exija la compañía que nos suministre la electricidad. Todo cumplirá estrictamente el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

➤ RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

La parcela cuenta con báculos troncocónicos y los conductores son de tipo RV 0,6/1 kV y las luminarias son cerradas, con cierre antivandálico o muy resistente, y las lámparas son de vapor de sodio de alta presión, de 400 W.

Se va a detallar más adelante las características del suministro, comunicación, y las propias características del alumbrado.

➤ TELECOMUNICACIONES

En las redes de telecomunicaciones que conectarán la parcela, cabe destacar que las redes de telecomunicaciones y las redes telefónicas son subterráneas, también lo son los distintos tipos de arquetas. Los armarios de control o centrales telefónicas, deben ponerse de forma preferentemente en la edificación o en los cerramientos de parcela, de forma que se evite su interferencia ambiental.

6.2.4 Elección del polígono.

La elección de dicha parcela, es debido a su ubicación, a la existencia de buenos accesos de entrada, carretera ancha, en un sitio que no molesta a nadie de ruidos y olores anómalos, sitio estratégico para futuras ampliaciones y que es propiedad del promotor, por lo que es un coste en la inversión a recortar.

6.3 Situación actual

La parcela en la que se va a edificar la industria está situada en una zona de Ampudia de Campos, no es polígono industrial como tal, pero la idea es que en el futuro lo sea.

No existe ninguna edificación, ni nada anterior, por lo que no habrá que realizar demoliciones, ni nada que lleve un sobrecoste, en principio.

En la parcela se dispone, o se puede disponer fácilmente de las infraestructuras mencionadas anteriormente.

- Red viaria
- Red de suministro eléctrico
- Red de suministro de agua
- Red de evacuación de aguas residuales y pluviales. Depuración
- Alumbrado público.
- Telecomunicaciones

7. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN Y ESTUDIO DE ALTERNATIVAS:

7.1 Justificación de la solución adoptada

Para diseñar el proyecto, se han tenido en cuenta muchos aspectos, en realidad la mayoría que existe en este ámbito.

El tamaño, las dimensiones de la fábrica y todo el largo recorrido del proceso de elaboración vienen juntos y a la vez. Partiendo de esto se ha desarrollado el proceso productivo, su implantación y la forma y distribución de las áreas y sus superficies correspondientes para un correcto dimensionado. Todo esto se muestra en el anejo nº 4 "Ingeniería del proceso".

El diseño, los materiales de construcción, técnicas constructivas entre otros hay que tenerlo en cuenta mucho, por ejemplo para el mantenimiento, problemas, averías etc... importante es y a aparecerá detallado en el anejo nº6 "Ingeniería de las Obras".

7.2 Estudio de alternativas

En el estudio de alternativas se ha realizado una evaluación de las posibles alternativas que existen a la hora de llevar al cabo el proyecto, tales como la construcción de la nave, las materias primas elegidas para la fabricación del producto etc..

A continuación, se muestran las alternativas propuestas y las que son elegidas.

Alternativa 1: Ubicación de la industria.

Alternativa 2: Estructura.

Alternativa 3: Diseño en planta.

Alternativa 4: Tipo de carne a utilizar.

Alternativa 5: Tipo de tripa a utilizar.

Alternativa 6: Tipos de añadidos a utilizar.

Alternativa 7: Cómo se va a envasar.

Comenzamos a explicarlas de forma breve una a una

Alternativa 1: Ubicación de la industria.

Las tres alternativas elegidas serán las siguientes:

Parcela N°1 en el polígono de Palencia.

Parcela N°2 fuera del polígono de Ampudia

Parcela N°3 dentro del polígono de Ampudia.

En este caso se elegirá de las tres la parcela dentro del polígono de Ampudia, debido principalmente al coste de la parcela que es el más apropiado, en este caso es una parcela propia del promotor, también por las leyes y las posibilidades de ampliación de la fábrica, el ruido y olores.

Luego la alternativa elegida va a ser la parcela número 3, que es la parcela dentro del polígono de Ampudia.

Alternativa 2: Estructura.

Las tres alternativas elegidas serán las siguientes:

Estructura de acero.

Estructura de madera.

Estructura de hormigón.

Se elige la alternativa 1, que es el acero, por la facilidad de montaje, la duración, las condiciones de proyecto, entre ellas.

Alternativa 3: Diseño en planta.

Alternativa 1: Planta rectangular.

Alternativa 2: Planta cuadrada.

Alternativa 3: Planta redonda.

La mejor elección, será construir una nave con planta rectangular, por la rapidez en los procesos, poder enfrentar procesos, salidas entradas, la distribución de máquinas, salas etc...

Alternativa 4: Tipo de carne a utilizar.

Alternativa 1: Carne de cerdo.

Alternativa 2: Carne de vaca.

Alternativa 3: Carne de vaca y cerdo.

La elección elegida es la número 1, que es el cerdo, debido al coste, la tradición, y la sociedad mayoritaria, que sí que tiene un gran consumo generalmente.

Alternativa 5: Tipo de tripa a utilizar.

Alternativa 1: Tripa de cerdo.

Alternativa 2: Tripa de vaca.

Alternativa 3: Tripa artificial.

La alternativa 1, es la elegida, que es utilizar tripas naturales de cerdo, debido a su buena permeabilidad, y el gusto por el consumidor, aunque su homogeneidad, que es variable puede echarnos para atrás, lograremos controlarlo, controlando los calibres de dichas tripas a la hora de recepcionarlas y de limpiarlas.

Alternativa 6: Tipos de añadidos a utilizar.

Alternativa 1: Cebolla.

Alternativa 2: Puerro.

Alternativa 3: Arroz.

Alternativa 4: Col.

La elección, que se va a llevar al cabo es la alternativa 1, que es utilizar la cebolla, en principio, también podremos atrevernos a añadir algo de puerro en el proceso productivo, no lo vamos a descartar.

Alternativa 7: Cómo se va a envasar.

Alternativa 1: Al vacío.

Alternativa 2: Con atmósfera modificada.

Alternativa 3: Etiquetado directo.

La elección elegida serán ambas el etiquetado directo y el envasado al vacío en bolsas de plástico, ya que, aunque el objetivo principal es no envasar nada en plástico, realmente en los primeros años será complicado, ya que para conservarlas se necesita que estén envasadas una parte, al no poder arriesgar la producción a venderla en menos de 6 días de forma fresca por su degradación organoléptica y microbiológica.

8. INGENIERÍA DEL PROYECTO.

8.1. Ingeniería del proceso.

La industria, está destinada a la producción de morcilla de sangre de cerdo y cebolla, sin arroz, que deberán de ser de buena calidad, tanto desde el punto de vista físico-químico, como microbiológico.

En esta parte se describirá todo el proceso productivo, desde la recepción de las materias primas a la industria, hasta la expedición del producto final.

La morcilla es un alimento directamente relacionado en nuestro caso con el cerdo, ya que sus principales ingredientes proceden de él, como la sangre, la manteca, las tripas, y luego existen otros ingredientes también principales como la cebolla, especias y sal. Dicho embutido se va a realizar de forma industrial, pero intentando siempre respetar el método tradicional, picando, mezclando, embutiendo, cocinando en tripa natural y secando para que se oree la morcilla, y posteriormente se envasará un 80% en envases de plástico envasada al vacío y un 20% se etiquetan directamente y se refrigeran para venderse frescas.

En la fábrica se van a producir 1200 kilogramos de morcilla diarios, lo que son 6000 morcillas diarias de 200 gramos. La producción anual será de alrededor de 1.320.000 morcillas, trabajando unos 220 días/año, por lo que se trabajará con unos 264.000 kilogramos de morcilla/año.

- Nombre: Morcillas La Solapeña.
- Localización: Ampudia de Campos (Palencia)
- Tipo de producto: Morcilla de sangre de cerdo y cebolla.

8.1.1. Descripción del producto.

El producto es la morcilla de sangre de cerdo y cebolla, el cual es un producto derivado cárnico embutido y tratado por calor.

Respecto a la vida útil, hay que mantenerla en refrigeración entre 0 y 6°C, o congelarla y dura en torno a 15-17 días.

Importante es el cumplimiento de la cadena de frío durante todo el proceso y transporte, y todo está regulado por la normativa: Reglamento (UE) 1069/2013, de 30 de octubre (DOUE L 289, de 31.10.2013) y Según el BOE del miércoles 18 de junio de

2014, se establece el Real Decreto 474/2014, de 13 de junio, por el que se aprueba la norma de calidad de derivados cárnicos.

8.1.2. Descripción de materias primas y productos auxiliares.

MATERIAS PRIMAS:

Sangre de cerdo:

La sangre de cerdo es un subproducto de dicho animal, pertenece al grupo de las vísceras en la industria alimentaria, y que hay que obtener en los mataderos con cuidado de forma higiénica para poder utilizarla.

Actúa como textulizante, aportando una textura característica tras la hidrólisis en la marmita de cocción.

Tiene un papel decisivo en el comportamiento físico de los alimentos durante su preparación, transformación o almacenamiento.

Se tiene que obtener desfibrilada y estabilizada y se tiene que someter a agitado para evitar la coagulación o añadir citrato sódico.

La sangre se deteriora rápidamente, debido su alta humedad, muchos nutrientes, y pH neutro y es un buen medio de cultivo para bacterias y tiene que estar refrigerada a 5 grados. Inicialmente su pH es de 7,2-7,8.

La sangre, se debe de transportar en vehículos refrigerados y no se debe de cortar la cadena de frío.

Cebolla:

La cebolla, es el ingrediente fundamental en la fabricación de morcillas junto a la sangre.

La variedad que se utilizará es la Cebolla Horcal.

Tiene especial importancia en los procesos de fabricación, ya que influye en las características físico-químicas y en las características organolépticas propias de la morcilla de Burgos. El porcentaje de cebolla horcal influye sobre el pH, los azúcares totales y la fibra dietética total. Influye en el número e intensidad de los compuestos volátiles, en particular de compuestos azufrados que dan a la morcilla su particular olor y sabor picante.

La cebolla, será suministrada en sacos de 40 kilogramos, peladas y enteras, en camiones, desde las instalaciones del proveedor a nuestro almacén, donde llega, se pesa y se analiza visualmente.

Manteca:

Es un producto procedente del cerdo, y forma parte de las grasas animales. Suele proceder del vientre del cerdo o del peritoneo (denominado también manto del cerdo). Suele ser de aspecto sólido a temperatura ambiente. De color entre blanquecino y

lechoso. Los ácidos grasos más habituales en la manteca son: ácido oleico, ácido esteárico, ácido palmítico. Este tipo de grasa suele ponerse rancia si no se manipula de forma adecuada.

A veces puede sufrir alteraciones, como ponerse rancia en la exposición prolongada al aire, se oxida fácilmente ya que carece casi por completo de antioxidantes naturales (industrialmente se adiciona ácido cítrico).

La manteca será suministrada en sacos de 25 kg, envasados al vacío en temperatura de refrigeración.

Ajo:

El ajo es un ingrediente saborizante en el proceso de elaboración de morcillas.

El ajo, (*Allium sativum*) es un bulbo muy utilizado en la dieta mediterránea. Se emplea principalmente como saborizante, debido a su fuerte y característicos sabor y aroma. La función antibacteriana, es una de sus características principales.

El ajo será servido en sacos de plástico biodegradables en polvo molido.

Espicias:

Las especias es algo fundamental en la morcilla, ya que le va a dar su aroma, su sabor, su olor característico, que las diferencie de otras morcillas. Se utilizará en la elaboración:

-Pimentón de la Vera: El pimentón de la Vera es el producto resultante de la molienda de pimientos rojos de las variedades Ocales, Jaranda, Jariza, Jeromín, y Bola. Se cultiva y elabora en la comarca de La Vera, provincia de Cáceres, España. El Pimentón de la Vera es un producto de sabor y aroma ahumados debido al proceso de secado al humo de los pimientos. Su coloración es roja con relativo brillo. Posee un gran poder colorante, mayor en la variedad Ocales que en la variedad Bola. El sabor, aroma y color son estables dado el lento proceso de deshidratación empleado en su elaboración

Nos lo proveen en sacos de plástico reutilizables, y biodegradables, de 25 kilogramos, molido en polvo.

-Pimienta negra: Para los granos de pimienta negra, los granos son cosechados antes de su madurez plena y se vuelven negros al secarse.

La pimienta molida mantiene su frescura óptima durante unos tres meses.

La pimienta obtiene su sabor picante del compuesto piperina, que se encuentra en la cáscara de la fruto y en la semilla.

Será servida en sacos de plástico reutilizables, y biodegradables, de 25 kilogramos, molido en polvo.

-Orégano: *Origanum vulgare*, el orégano, es una especie de la familia [Lamiaceae](#) —antes llamada Labiaceae—, nativa del oeste u suroeste de Eurasia y la región mediterránea. Se usa como condimento. Las partes utilizadas

son las brácteas de la inflorescencia, tanto frescas como secas, aunque secas poseen mucho más sabor y aroma.

Será servido en sacos de tela reutilizables, y biodegradables, de 25 kilogramos, molido.

-Tomillo: Es una planta que se cultiva en las regiones templadas, como planta ornamental, medicinal, es una planta aromática y se presenta en sacos de plástico de 25 kg reutilizables.

-Perejil: El perejil, se va a utilizar en forma de hojas secas y molidas, a razón de un dos por ciento en la mezcla, lo que le dará un buen sabor y se presenta en sacos de plástico de 25 kg reutilizables.

Sal:

La sal va a ser utilizada como condimento, potenciador de sabor, conservante.

Disminuye la actividad del agua luego también el desarrollo de los microorganismos, y con ello, aumenta su vida útil, también tiene acción antibacteriana.

Deberá de ser Na Cl con un 99 % de pureza y un 1% de humedad.

Será suministrada en sacos de 25 kg de plástico reutilizable y biodegradable.

MATERIAS AUXILIARES:

-Grapas:

Su función es grapar el embutido, para que no se salga de la tripa. Se comprará en cajas de miles de unidades, y se utilizan dos por cada morcilla.

-Envases de plástico:

Son bolsas de plástico cerradas, por un lado, que vienen totalmente esterilizadas y son para una unidad de morcilla, dicha morcilla se introduce en las bolsas en la envasadora.

-Tripas de cerdo:

Proviene del cerdo, de la parte del intestino grueso y debe ser elástica y flexible tras el desalado, ya que, si no se rompería en el proceso de embutición.

NECESIDADES:

Tabla 1. Cantidades y formato de recepción. Fuente: Elaboración propia (2019).

MATERIA PRIMA	CANTIDAD ANUAL (KG/DÍA)	FORMATO DE RECEPCIÓN
SANGRE	41580	GARRAFA DE 25 LITROS
CEBOLLA	158004	SACOS DE 40 KILOGRAMOS

MANTECA	44352	BOLSAS DE 25 KILOGRAMOS CONGELADA
AJO	13860	SACOS BIODEGRADABLES DE 25 KILOGRAMOS
SAL	5266,8	SACOS DE PLÁSTICO BIODEGRADABLES DE 25 KILOGRAMOS
PIMENTÓN DE LA VERA	6237	SACOS DE PLÁSTICO BIODEGRADABLES DE 25 KILOGRAMOS
PIMIENTA NEGRA	970,2	SACOS DE PLÁSTICO BIODEGRADABLES DE 25 KILOGRAMOS
ORÉGANO	554,4	SACOS DE TELA BIODEGRADABLES DE 25 KILOGRAMOS
TOMILLO	554,4	SACOS DE PLÁSTICO BIODEGRADABLES DE 25 KILOGRAMOS
PEREJIL	277,2	SACOS DE PLÁSTICO BIODEGRADABLES DE 25 KILOGRAMOS

-Las morcillas miden 20 centímetros y pesan 200 gramos.

- Se necesita 25 cm de tripa por morcilla.

-1,25 m de tripa/kg de materia prima.

-5 morcillas/1 kg de materia prima.

-Se supone roturas del 15% de morcilla.

-1800 m de tripa/ día.

-Se supone roturas de grapas del 15%.

-12300 grapas/día.

-Se supone roturas de etiquetas del 15%.

-7000 etiquetas/día.

Tabla 2. Necesidades de material diario y anual. Fuente: Elaboración propia (2019)

MATERIAL	UNIDADES DIARIAS	UNIDADES ANUALES
METROS DE TRIPA	1800	396.000
GRAPAS	13800	3.036.000
ETIQUETAS	7000	1.540.000

8.1.3. Descripción del proceso productivo.

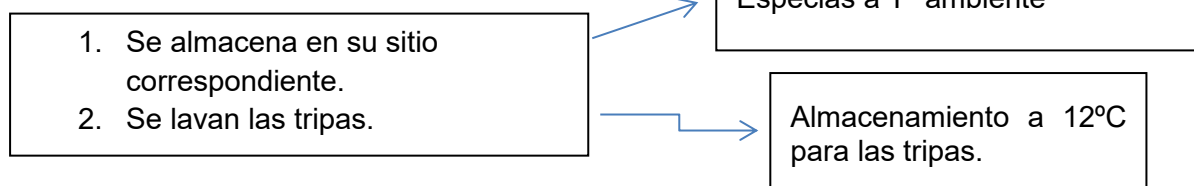
8.1.3.1. Diagrama de flujo del proceso.

Se presenta el diagrama de flujo del proceso como explicación gráfica de dicho proceso.

FASE 1: RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA.



FASE 2: PREPARACIÓN DE LA MATERIA PRIMA.



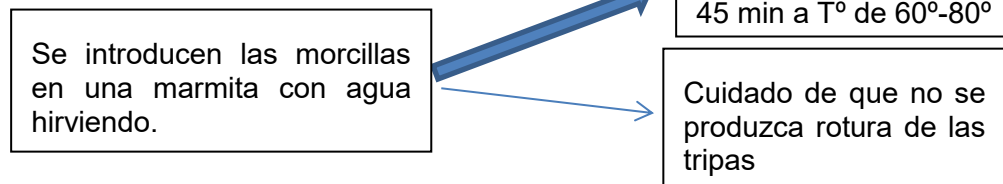
FASE 3: PICADO.



FASE 4: MEZCLADO Y EMBUTIDO.



FASE 5: COCCIÓN.



FASE 6: ENFRIADO Y ESCURRIDO.

La morcilla se deja en bandejas en una sala oscura, para que se sequen y oreen durante aprox 2,5 horas.

FASE 7: ENVASADO, ETIQUETADO Y ALMACENADO DEL PRODUCTO ACABADO.

La morcilla se envasa al vacío en bolsas de plástico (80%), y otras se etiquetan directamente sin envase (20%).

Se etiquetan las morcillas y se almacenan en cajas en el almacén de productos acabados.

Almacenamiento a 2-4°C aprox.

FASE 8: LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS INSTALACIONES, ÚTILES Y MÁQUINAS UTILIZADO EN LA FABRICACIÓN.

Se realiza la limpieza con las medidas adecuadas y los materiales y productos correspondientes.

FASE 9: SALIDA Y VENTA DEL PRODUCTO ACABADO.

Distribución en vehículos frigoríficos homologados hasta los puntos de venta.

Figura 1. Diagrama del proceso productivo. Fuente: Elaboración propia. (2019)

8.1.3.2. Organización de la producción.

Para realizar las producciones diarias, se ha decidido usar unas proporciones que serán:

Sangre: 15%

Cebolla: 57%

Manteca: 16%

Ajo: 5%

Sal y especias: 5%

- Sal: 38%
- Pimentón de la Vera: 45%
- Pimienta negra: 7%
- Orégano: 4%
- Clavo: 4%
- Perejil: 2%

Los cálculos se harán calculando una previsión de fabricación media diaria de 1200 kg/día, y en torno a unos 220 días al año de fabricación.

8.1.3.3. Balance de materia en la fabricación.

Tabla 3. Balance de materia. Fuente: Elaboración propia (2019).

<u>MATERIAS PRIMAS</u>		
SANGRE	189	KG/DÍA
CEBOLLA	718,2	KG/DÍA
MANTECA	201,6	KG/DÍA
AJO	63	KG/DÍA
SAL	23,94	KG/DÍA
PIMENTÓN DE LA VERA	28,35	KG/DÍA
PIMIENTA NEGRA	4,41	KG/DÍA
ORÉGANO	2,52	KG/DÍA
TOMILLO	2,52	KG/DÍA
PEREJIL	1,26	KG/DÍA

MATERIAS PRIMAS USADAS EN EL PROCESO

Limpieza

Picado	
Mezclado	
Embutido	LAS MERMAS SON DE 4-5%
Cocción	
Secado y oreado	
Etiquetado directo 20%	
Envasado en bolsas 80%	
Embalado	

PRODUCTO FINAL CON MERMAS CONTADAS

1200 KILOGRAMOS/DÍA

8.1.3.4. Proceso productivo.

La producción de morcilla conlleva muchos ingredientes, principalmente, las tripas de cerdo, la sangre y la grasa o sebo, la vamos a traer del matadero de Palencia, de forma que los costes se pueden abaratar.

El proceso productivo pues, empieza en la llegada de las materias primas a nuestra fábrica, donde un operario, ayuda con la descarga y realiza los convenientes controles de calidad, tanto físicos como visuales, el pesado, las facturas etc...

1. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LAS MATERIAS PRIMAS.

En primer lugar, la materia prima llega a la fábrica en camiones y furgonetas, tanto refrigerados, como normales.

El primer paso, es, un operario recibe la mercancía, anota el producto que recibe, el número de seguimiento, fecha, hora, matrícula, empresa de transporte entre otros.

Tiene que ir realizando de cada caja, paquete, pallet que descarga, análisis visual, y físico en el que mide el peso, y puede medir también temperatura, pH, entre otros.

Todo el producto se recibe según el plan de producción, pero en principio una vez a la semana se recibe todo, los martes.

Una vez anotado todo, registrado el lote, y fijado un número de lote, se almacena, cada producto en su almacén correspondiente, con temperaturas, humedad y condiciones idóneas de manera que se garantiza las mejores condiciones higiénico-sanitarias, para mantener el producto en perfecto estado con la mayor calidad posible.

El almacenamiento, se hace en función de cada producto, en refrigeración, vamos a tener la manteca, las tripas, la cebolla y la sangre. En otros almacenes las especias, la sal etc.

Las tripas, separadas, por el olor que desprenden.

2. PREPARACIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS.

Las materias primas, una vez almacenadas, llega el momento de prepararlas, y esto es un proceso muy importante y que requiere de un tiempo también de destacar, ya que después de este proceso, se van a utilizar directamente a elaborar el producto final.

En primer lugar, se sacan de las cámaras las cajas con cebollas y manteca. En primer lugar, la manteca, que se vierte en bloques a la picadora, donde se pica y tritura.

Después, se vierte la cebolla, que vienen enteras, peladas y lavadas, y se pica y tritura en la picadora, después se deja reposar todo.

Se recogen las tripas y se vuelven a lavar con agua limpia, y ya están preparadas, se vierten en cajas de plástico para que puedan ser utilizadas.

Las especias, se pesan una a una, y se realizan las correspondientes proporciones para la fabricación, vertiendo el peso exacto de cada una de ellas en un cubo grande y una vez estén todas, se mezcla todo bien y uniformemente.

La sangre se mide en volumen, y también se pesa una vez descongelada.

La fase final de preparación es sacar a descongelar sangre al fin de la jornada laboral, y verter en agua las tripas para que se desalen.

3. PICADO.

Se realiza el picado de la manteca y de la cebolla en la picadora, de forma que quede echo puré para poder ser utilizado. Después se extrae en bandejas de plástico y en cubos de 25 kg de forma manual.

4. MEZCLADO Y AMASADO.

El mezclado y amasado se realiza de dos veces de unos 20 minutos cada vez.

En primer lugar, se vierte todo en un carro de acero inoxidable, da igual el orden y se mezcla manualmente durante 5 minutos por un operario, luego esto se vierte a la mezcladora que ya lo mezcla automáticamente con las paletas.

El elevador de carros será el que hará posible ir añadiendo a la tolva de manera que se va mezclando y quedando totalmente homogéneo.

5. EMBUTIDO.

La masa, introducida previamente en un carro, se eleva con el elevador de carros hasta la tolva de la embutidora a vacío. Una vez vertida la masa en la tolva, el operario se dispone a accionarla con un pedal, cada vez que introduce la tripa en el tubo de llenado, y llena la tripa y después la pasa por una grapadora donde se grapa, para que quede cerrado.

No se puede llenar absolutamente la tripa, porque puede reventar en cocción, por el agua y porque encoge al ser natural.

Para realizar el embutido de 6000 morcillas diarias.

6. COCCIÓN DE LAS MORCILLAS CRUDAS.

En dicha fase, una vez embutidas las morcillas y grapadas, se trasladan en un carro de acero inoxidable de varias veces a la sala de cocción y se introducen en las marmitas, de forma que un operario, las coge, las posa en unas bandejas de acero inoxidable que están llenas de agujeros, para que pase el agua hirviendo, y se introduce en las marmitas que están llenas de agua hasta la mitad a unos 58-60°C.

La temperatura mayor de 65-70°C, haría que muchas se rompieran, aun así, alguna se rompe.

A unos 90°C, tienen que estar unos 45 minutos, y se produce disminución de la flora microbiana, hidratación de la masa, se encoge la tripa, se desnaturalizan las proteínas de la sangre provocando la coagulación de estas y da un aspecto compacto y oscuro.

Al final, se sacan, se lavan con agua.

7. OREADO Y SECADO DE LAS MORCILLAS COCIDAS.

Las morcillas, una vez cocidas y lavadas, se pasan en mesas de acero inoxidable por los operarios a la sala de oreado, en la cual, para obtener las características organolépticas esenciales y características de nuestras morcillas, se tiene que bajar la temperatura de forma escalonada. La temperatura va desde los 2°C a los 4°C. El aire se renueva con unos ventiladores y se tarda en torno a 3 horas, aunque se suele dejar más tiempo.

8. ETIQUETADO Y ENVASADO.

Las morcillas una vez oreadas y preparadas, se llevan en cajas de plástico y en mesas a la sala de etiquetado y preparación, donde, el 20% se etiqueta directamente y se venden frescas, y el 80% se envasa en bolsas de plástico en la envasadora y se etiquetan posteriormente.

Después se introducen en cajas y se almacenan en la cámara de producto final a una temperatura de entre 4-6 °C.

8.1.4. Implementación del proceso productivo.

8.1.4.1 Cálculos de producción.

En origen, la producción real de la industria de morcillas será de 1200 kilogramos diarios de producto final, y una producción de 220 días/año.

La previsión es de 6000 morcillas diarias y unas 1.320.000 morcillas anuales.

8.1.4.2. Distribución en planta.

Vamos a definir la industria por zonas y actividades realizadas en cada zona.

ZONA 1 Recepción de materia prima.

- Pesado, apuntado e inspección y análisis visual de las materias primas recibidas.

ZONA 2 Lavado material.

- Se realiza el lavado de cajas, mesas, herramienta utilizada, envases, etc...

ZONA 3 Lavado tripas.

- Colocación de bidones, en los que se lavan las tripas.

ZONA 4 Almacén de especias.

- Colocación y almacenamiento.
- Inspección y control.

ZONA 5 Almacén de tripas

- Colocación y almacenamiento.
- Inspección y control.

ZONA 6 Almacén de cebolla, manteca y sangre.

- Colocación y almacenamiento.
- Inspección y control.

ZONA 7 Almacén de producto final.

- Colocación, inventario y almacenamiento.
- Inspección y control diario.

ZONA 8 Picado, mezclado y embutido

- Preparación y pesado de cebolla y manteca.
- Pesado de las especias con báscula de precisión.
- Picado de la manteca.
- Picado de la cebolla.
- Mezclado y amasado de las materias primas.
- Embutición de la masa en las tripas.

ZONA 9 Cocción.

ZONA 10 Enfriado, secado y oreado.

ZONA 11 Envasado, etiquetado y control de calidad.

- Primera inspección visual.
- Pesado.
- Etiquetado.
- Registro de las producciones.
- Embalado en cajas o cestas.

ZONA 12 Personal.

- Vestuario y baño de mujeres.
- Vestuario y baño de hombres.
- Vestuario y baño de minusválidos.
- Almacén de etiquetas, productos auxiliares.
- Laboratorio.
- Sala de reuniones y descansos.
- Tienda.
- Oficinas.

El diseño de dicha industria es tipo lineal, y es de fácil permisión, el realizar una ampliación por cualquiera de sus partes.

El avance del producto es hacia delante, fácilmente evitando contaminaciones cruzadas, cambios de temperaturas, olores etc.

La seguridad y calidad alimentaria se ha tenido en cuenta y la rapidez y optimización ha sido tenido en cuenta de forma importante en esta distribución.

La puerta 1 y puerta 2, señalizadas en el anejo, son para evitar y detener contaminaciones cruzadas en el proceso el cual se desarrolla el proceso productivo.

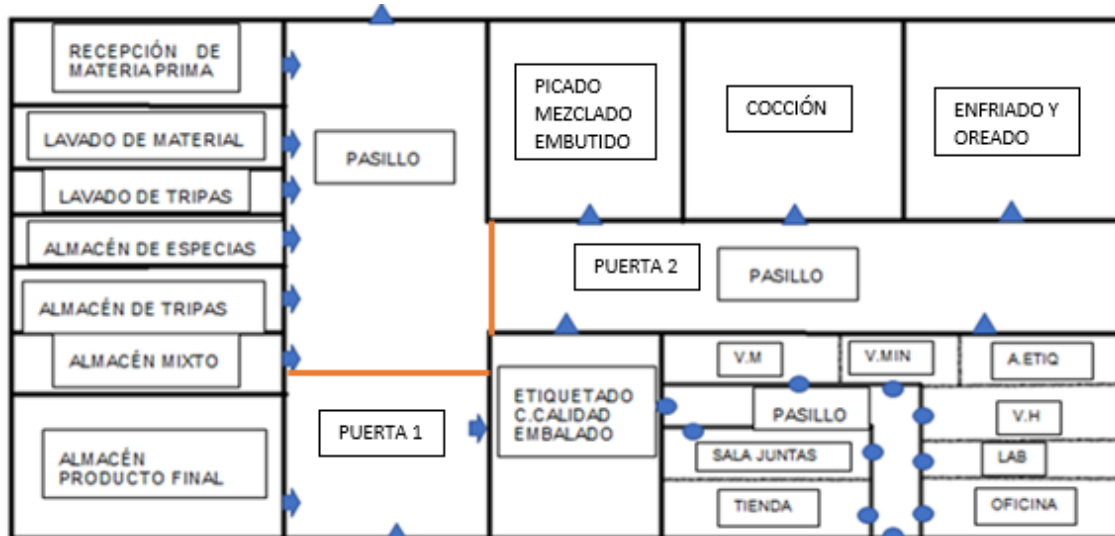


Figura 2. Diseño en planta. Fuente: Elaboración propia. (2019)

- Puerta en área de cohabitación.
- ▲ Puertas y traseras en área de fabricación.
- ▣ Puerta en área de fabricación.

8.1.5. Maquinaria.

La maquinaria utilizada en la industria se define en la siguiente tabla por zonas. En todas las zonas, existen tomas de agua, lavamanos y encimeras y mesas.

Tabla 4. Maquinaria por zonas. Fuente: Elaboración propia (2019).

MÁQUINA	ZONA
Báscula pequeña	Recepción de materia prima
Báscula grande	Recepción de materia prima
Picadora, mezcladora, embutidora, grapadora, elevacarros, carros y mesas.	Picado mezclado y embutido

Marmita de cocción	Cocción
Envasadora y etiquetadora	Envasado y etiquetado
Estanterías y portabandejas	Secado, almacenes y zona de etiquetado
Objetos de medir	Laboratorio
Traspaleta, mesas, bandejas, estanterías, herramienta de mano (cuchillos, tijeras etc.)	Zona productiva

8.1.5. Plan de limpieza y desinfección.

El plan de limpieza y desinfección implantado en la industria comprende todas las partes de una correcta APPCC, en la cual se detalla desde la Implantación y definición del sistema de limpieza y desinfección, la presentación de un programa de limpieza periódico detallado, plan de lucha contra plagas, normas para las buenas prácticas higiénicas en la industria etc.

8.1.6. Personal.

La parte de personal comprende en primer lugar el número de operarios de la industria, que en principio van a ser 3.

Se recogen las actividades, tareas y responsabilidades, de las que cada uno se encargará durante su horario de trabajo.

OPERARIO 1:

Es el gerente y propietario.

Se encarga de gestionar el 80% de los flujos de entrada y salida, y tiene la mayor responsabilidad, en todas las actividades, procesos, y flujos.

Desarrolla las actividades de gerente, Ingeniero Agroalimentario, técnico, operario de producción, jefe de calidad, I+D. Sueldo 25000€/año.

OPERARIO 2:

Este operario se dedica a la fabricación del producto, junto al gerente y al operario 3, se encarga de distribuir el producto final a los clientes, del control de calidad y de la recepción de materia prima, prepara las estrategias de marketing y ventas, investiga nuevos mercados, desarrolla nuevos productos, y ayuda con el papeleo al gerente. Sueldo 20000€/año.

OPERARIO 3:

Este operario se dedica a la limpieza tres horas diarias de toda la fábrica, bajo un plan de limpieza y desinfección, y los miércoles y los viernes, toda su jornada se basa en limpieza de las instalaciones. A diario se realizan dos elaboraciones, excepto los viernes que se realiza una más completa, que ocupa entre un 60-70% del tiempo de fabricación habitual. Sueldo 20000€/año.

El organigrama de la empresa será:



Figura 3: Organigrama industria morcillera. Fuente: Elaboración propia (2019)

8.2. Ingeniería de las obras.

8.2.1 Descripción de las actividades de construcción y los materiales.

8.2.1.1 Características generales.

El edificio proyectado es una nave industrial compuesta por pórticos de metálicos de acero constituidos por pilares y vigas de acero laminado. La planta es rectangular.

A una altitud de 840m sobre el nivel del mar, en Ampudia de Campos (Palencia) se construirá una nave de 375 m² de planta rectangular, con una longitud de 25 metros y una luz de 15m. Estará compuesta por pórticos de metálicos constituidos por pilares y vigas de acero laminado. La altura a alero será de 5m, la altura de la cumbrera de 6,13m, y la pendiente de la cubierta será de un 15%. La separación de pórtico a pórtico será de 5 metros y entre correas en cubierta de 1,5m.

8.2.1.2 Desbroce y movimiento de tierras.

Se procede al desbroce, y limpieza de la parcela, con medios manuales y mecánicos. Posteriormente se realizará la excavación mecánica para proceder al vaciado del terreno y excavación de zanjas para la cimentación de las zapatas, también hay que

hacer otras zanjas, agujeros, excavaciones y se harán de forma mecánica, para arquetas, tuberías, registros etc.

8.2.1.3 Vallado externo de la parcela.

La parcela no estará vallada en un principio.

8.2.1.4 Cimentación.

La cimentación se hace en obra con zapatas cuadradas de 2,20x2,20x1,00 m con HA-25 (de resistencia característica de 24,51 N/mm²). Tiene una malla de acero corrugado de B-500S. En la base de todas las partes de la cimentación, se va a colocar una capa de 10-15cm de hormigón de limpieza HL-150/P/20.

8.2.1.5 Estructura de la nave.

La nave está formada por una estructura vertical metálica de acero laminado S-275, formada por vigas y pilares que están dispuestos formando pórticos metálicos.

La luz será de 5,00 metros.

Las vigas serán perfiles IPE-240 metálicos, las correas serán IPE-100 y distan unas de otras 1,50 metros.

Los pilares estarán formados por perfiles HEB-160.

8.2.1.6 Solados y alicatados.

En el área de fabricación, se pondrá un pavimento continuo con resina epoxi de color verde, para lograr un pavimento fácil de lavar, higiénico, antideslizante.

La solera interior del área administrativa no lleva inclinación. Los solados se harán con baldosa cerámica de 0,30x0,30 m de diferentes tipos, recibido sobre pegamento especial para alicatados.

Las zonas embaldosadas son oficina, tienda, pasillo, sala de reuniones, laboratorio, baño adaptado, baño hombres, baño mujeres, almacén de etiquetas, pasillo, lavado de tripas, lavado de material.

Alicatado irán el Baño hombre, Baño mujer, Baño adaptado, Laboratorio, Lavado tripas y Lavado material con azulejo de 15x15 cm.

8.2.1.7 Cerramientos verticales.

8.2.1.7.1 Cerramiento exterior.

El cerramiento exterior estará formado por muros de bloque cerámico aligerado machihembrado, 30x19x24 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris.

Sobre los bloques cerámicos va una capa de mortero de 2 cm, pintada con pintura lavable y después una plancha de aislante de poliestireno extrusionado de alta calidad de 4 cm de espesor. Por la parte de fuera, va a estar enfoscada con mortero 4 cm y pintada de un amarillo rústico permitido por la ley urbanística.

Esta forma de construir es una forma sencilla, más económica, más rápida de ejecutar, segura, limpia, funcional, estética y con buenas prestaciones de aislamiento térmico.

Como aislante lleva aislamiento térmico por el interior en fachada de doble hoja de fábrica para revestir, formado por espuma rígida de poliuretano proyectado de 20 mm de espesor

8.2.1.7.2 Tabiques interiores.

En el área de fabricación, se quiere crear con los tabiques, diferentes zonas, con diferentes actividades, y aislarlas.

En las cámaras, se ha comprado la cámara entera.

Las demás partes se separan con ladrillo tabiquero de 33x16x07 cm.

En el área de cohabitación, se dividen las zonas con ladrillo tabiquero de 33x16x07cm, y con placas de pladur de 120x150 mm y 2 cm de espesor, que aísla acústica y térmicamente, que luego se podrán pintar y decorar.

8.2.1.8 Falsos techos en la industria.

Los techos de áreas de cohabitación, como los de los baños y vestuarios, laboratorio, oficina, sala de juntas y tienda, se realizarán con placas de pladur de 120x250 mm, a la altura de 3 metros, que irán fijados a unas correas metálicas que distan 1,00 metros unas de otras placas de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados, con fibra de vidrio textil en la masa de yeso

8.2.1.9 Cubierta de la industria.

La cubierta de la nave se realizará a dos aguas, con 15% de pendiente, y se realizará con 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 lana de roca.

8.2.1.10 Acabados y revestimientos.

Los vestuarios, baños, laboratorio estarán alicatados con azulejo cerámico blanco de 25x45cm. El rodapié será de 7x20cm, también blanco.

Las demás estancias se pintarán de pinturas claras.

8.2.1.11 Puertas.

Las puertas usadas son diferentes para las distintas zonas.

Puerta industrial, situadas en los pasillos para evitar contaminaciones cruzadas, apilable para evitar contaminaciones cruzadas, e irán instaladas al principio de los dos pasillos de la zona de producción de la industria, de apertura rápida, de entre 4,5 y 5 m de altura máxima, formada por lona de PVC

Puertas exteriores corredera suspendida para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 400x250 cm. Apertura manual

Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino.

Puerta para almacén de producto terminado, abatible de dos hojas para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 300x200 cm, con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Luego irá adaptada con los aislantes del fabricante de la cámara.

Puerta abatible de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual.

Puerta abatible de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual.

Puerta corredera de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual.

Puerta corredera de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual.

Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja corredera, dimensiones 1200x2100 mm, tapajuntas, color blanco

8.2.1.12 Ventanas.

Las ventanas serán 7 unidades compuestas por ventana de PVC, dos hojas correderas, dimensiones 1500x1700 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. Dichas ventanas contendrán por higiene mosquitera enrollable de 1,5 m de anchura y 1,7 m de altura, formada por cajón para recoger la tela, guías laterales y pieza inferior, de perfiles de aluminio lacado, tela de hilos de poliéster, accesorios y complementos, colocada con fijaciones mecánicas en la cara exterior de la carpintería.

Los cristales serán Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor; 14 mm de espesor total.

8.2.1.13 Fontanería, saneamiento y calefacción.

La industria, va a contar con una instalación compleja, eficiente y útil.

Las tuberías de agua fría serán de PVC y las de agua caliente de cobre.

El agua caliente será producida por un calentador de gas butano.

8.2.1.14 Accesos y urbanización.

El acceso a la industria estará acondicionado de la mejor forma posible para la mejor forma de movilidad de personas, vehículos pesados y turismos.

8.2.2. Instalaciones.

8.2.2.1 Instalación eléctrica.

La industria necesita una infraestructura eléctrica, la cual hay que diseñar basándose en unas necesidades de fuerza y de iluminación para el funcionamiento de las instalaciones proyectadas. La previsión de esas necesidades establece que se necesitará un suministro eléctrico de 28kW/h.

En el interior de la industria, existe un cuadro general de distribución, del cual salen dos circuitos directos para máquinas de alta potencia, y otros tres circuitos a tres cuadros secundarios de distribución que controlan tres zonas en las cuales se divide la industria. El cuadro general suministrará corriente trifásica a toda la maquinaria de la nave. Se realiza el cálculo de necesidades de iluminación, sala por sala de la industria morcillera, de manera que se puedan realizar los trabajos destinados en esas áreas. Se realiza dicho cálculo por el método de los lúmenes.. Se debe de alcanzar un nivel visual adecuado, evitando deslumbramientos y contrastes de luz excesivos

8.2.2.2 Instalación fontanería.

La instalación de fontanería es importante para nuestra industria, dicha instalación se ha calculado en primer lugar, partiendo de las necesidades hídricas que tendrá nuestra industria, qué serán de 1,5 metros cúbicos por hora.

Dicha instalación debe de seguir y cumplir la DB HS4 Suministro de agua.

La instalación la forma una acometida que va enterrada desde la calle hasta el contador de la industria, y se diferencia la instalación de agua caliente (tubos de cobre) de la de agua fría (tubos de PVC). Dicha instalación estará provista de los equipamientos higiénicos previstos con los caudales necesarios para su óptimo funcionamiento

8.2.2.3 Instalación saneamiento.

La instalación de saneamiento se ha calculado con el fin de que en primer lugar se cumpla la exigencia básica HS 5 Evacuación de aguas, que especifica las condiciones mínimas a cumplir para que dicha evacuación se realice con las debidas garantías de higiene, salud y protección del medio ambiente.

Se garantiza la evacuación de aguas mixta por un lado de aguas residuales y por otro lado de aguas pluviales. La conexión entre ambas redes se realiza mediante las debidas interposiciones de cierres hidráulicos, garantizando la no transmisión de gases entre redes, ni su salida por los puntos previstos para la captación.

La red de aguas pluviales se diseña de tal forma que está formada por elementos como son los canalones, las bajantes, colectores y arquetas, y se diseña independientemente de la de aguas residuales que la forman botes sifónicos, arquetas colectores. Ambas se unen en un pozo de registro, que posteriormente evacuan a la red municipal, las normas y leyes municipales, no exigen ningún tipo de tratamiento previo al vertido ni ningún tipo de depuración.

8.2.2.4 Instalación de refrigeración.

Se han calculado tres cámaras frigoríficas, con el objetivo de refrigerar tres almacenes de productos, para evitar roturas en cadenas de frío, deterioros microbiológicos etc.

Importante es saber, que los productos a recepcionar, ya vienen a la misma temperatura que la de almacenaje, lo que hará que las necesidades frigoríficas sean menores.

Estos almacenes serán: el almacén de tripas, de materias primas y de producto terminado, cada cual tendrá unas dimensiones, características y necesidades diferentes.

El cálculo de las cámaras se ha hecho con el programa Solkane.

La primera cámara es para las materias primas, que una vez recepcionadas deben de estar a una temperatura de 2°C aproximadamente y una HR de 60%, para no sufrir deterioros. El tamaño es de 4x3x3 metros, y una vez definidas sus características, se encargará por completo y montada a una empresa especializada.

El aislante en paredes y techos será de poliuretano expandido, y el grosor será de 7cm para el techo y de 4 cm para las demás partes.

La cámara dos, es una cámara de almacenamiento de tripas, la cual debe de estar a 12 °C, y una HR del 60%. El tamaño es de 4x2x3 metros, y de la misma forma que la anterior, una vez se hallan definido las características de la cámara y sus elementos, se encargará por completo a una empresa. El grosor del aislante será de 6 cm para el techo y de 2 cm para las demás paredes.

La tercera cámara es la de almacenamiento del producto terminado, es decir la cámara que almacenará las morcillas ya preparadas para su expedición. Dicha cámara debe de estar a 4°C con una HR=60%, y las dimensiones serán de 4x3,5x3m.

El grosor del techo será de 7cm y de las demás paredes de 4 cm.

9. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

La memoria constructiva o de cálculo, tiene como objeto justificar la solución elegida para el proyecto respecto al método de cálculo usado, los materiales, la normativa.

En la parte del cálculo de la estructura, se describe los cálculos que se han realizado para determinar las secciones de los elementos que componen la estructura, también los factores de seguridad, sísmicos etc.

La estructura se ha realizado con acero laminado s275J0, y la cimentación con hormigón HA-25/P/20/IIa, usando como hormigón de limpieza el tipo HL-150/P/20 y como acero de armar B 500 S.

El programa usado para realizar dichos cálculos ha sido METALPLA XE7.

10. CUMPLIMIENTO DEL CTE.

El cumplimiento del Código Técnico de la Edificación tiene como objetivo la Seguridad Estructural, que consiste principalmente en que el edificio tenga un comportamiento adecuado y seguro frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Tabla 5. Cumplimiento del CTE. Fuente: Elaboración propia (2019).

DOCUMENTO A CUMPLIR	CUMPLIMIENTO
DB SE- Seguridad estructural	SI
DB-SI Seguridad en caso de incendio	SI
SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR	SI
SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR	SI

SI 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES	SI
SI 4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	SI
SI 5 INTERVENCIÓN DE BOMBEROS	Fuera del ámbito de aplicación
SI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA	SI
DB SUA- Seguridad de utilización y accesibilidad	SI
SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS	SI
SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO	SI
SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS	Fuera del ámbito de aplicación
SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA	SI
SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN	Fuera del ámbito de aplicación
SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO	Fuera del ámbito de aplicación
SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO	Fuera del ámbito de aplicación
SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DE UN RAYO	SI
SUA 9 ACCESIBILIDAD	SI
DB HS- Salubridad	SI
HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD	SI
HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS	Fuera del ámbito de aplicación
HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR	Fuera del ámbito de aplicación

HS 4 SUMINISTRO DE AGUA	SI
HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS	SI
DB HR- Protección contra el ruido	SI
DB HE-Ahorro de energía	SI
HE 1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA	SI
HE 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS	SI
HE 3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN	SI
HE 4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA	Fuera del ámbito de aplicación
HE 5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.	Fuera del ámbito de aplicación

11. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS.

El Anejo 8. Programación para la ejecución de las obras, contiene en detalle las fases de la ejecución de la obra, con los tiempos de las actividades, fechas programadas para su realización etc.

En primer lugar se definen las actividades de la obra, y se establecen los tiempos más probable, pesimista, optimista y a partir de ello, se establecen los tiempos PERT de cada actividad.

Se presenta la organización de los tiempos y las actividades con una tabla, un grafo Pert y un diagrama de Gantt.

Las obras comenzarán al pedir los permisos y licencias correspondientes el 1 de Enero de 2020 y según la programación, si todo sale según lo estipulado, finalizan con la recepción de las obras el 4 de Junio de 2020, con una duración aproximada de 156 días.

Tabla 6: Inicio, final y duración de las actividades. Fuente: Elaboración propia (2019).

	ACTIVIDAD	FECHA INICIO	DÍAS	FECHA FIN
A	OBTENCIÓN DE PERMISOS	01/01/2020	63	03/03/2020
B	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	03/03/2020	2	05/03/2020
C	EXCAVACIÓN DE POZOS Y ZANJAS	05/03/2020	2	07/03/2020
D	SANEAMIENTO	07/03/2020	4	12/03/2020
E	CIMENTACIÓN	07/03/2020	10	20/03/2020
F	ESTRUCTURA	20/03/2020	9	02/04/2020
G	CUBIERTA	02/04/2020	5	09/04/2020
H	SOLERA	09/04/2020	7	20/04/2020
I	CERRAMIENTO Y TABIQUERÍA	20/04/2020	20	13/05/2020
J	INSTALACIONES	13/05/2020	17	03/06/2020
K	CERRAJERÍA Y CARPINTERÍA	13/05/2020	6	21/05/2020
L	SOLADOS Y ALICATADOS	13/05/2020	8	25/05/2020
M	PINTURAS Y REMATES	25/05/2020	3	27/05/2020
N	LIMPIEZA	27/05/2020	2	29/05/2020
O	RECEPCIÓN DE LA OBRA	01/06/2020	3	04/06/2020

12. PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO.

En el momento que está establecida la programación para las obras, dicha programación dispondrá de una documentación de seguimiento, para que queden reflejadas las actividades y los tiempos, y debe de tener esta 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.
- La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y
- El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.
- En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.

- El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud.

13. ESTUDIOS AMBIENTALES.

Según la Ley del 21/2013, de 9 de Diciembre, de Evaluación Ambiental, dicha industria está excluida de una Evaluación Ambiental Ordinaria, pero aún así se realiza una breve memoria ambiental.

Dicha memoria contiene información acerca de la obra y de la explotación posterior de la industria, que habría que presentar a una autoridad ambiental, y tendrá información acerca de la zona de ubicación, de la superficie construida y utilizada, de las actividades desarrolladas, de las cantidades de materias primas utilizadas y los residuos generados.

El objeto de dicha memoria es conocer la situación medioambiental de la zona y valorar el impacto que produce la ejecución y explotación del proyecto, estableciendo medidas para intentar reducirlo al mínimo.

Se concluye que el impacto no es negativo, y que el control de los residuos, tanto de la construcción como de la explotación, son mínimos y estarán controlados y reducidos al máximo, aparte de que la justificación de estos residuos pasa por la compensación por reactivar la economía de esta zona, y favorecer el desarrollo rural promoviendo nuevos proyectos.

Por todo esto, se recomienda y se intenta imponer una serie de buenas prácticas ambientales, que va a utilizar esta fábrica, que en un futuro pueden ser modificadas, revisadas y ampliables, acorde avanza la tecnología y los sistemas de control y reducción de emisiones y residuos.

14. ESTUDIO ECONÓMICO.

El estudio económico se realiza para estudiar y estimar la rentabilidad que tendrá la inversión del proyecto.

Se va a suponer una vida útil para la obra e instalaciones de 25 años, y una vida útil de 10 años para la maquinaria.

Para realizar el estudio, se escogen dos parámetros que son el VAN y el TIR, que nos dará una estimación aproximada en torno a la viabilidad del proyecto.

El pago de la inversión ascenderá a 244.331,34 euros.

En este proyecto se ha propuesto dos alternativas,

1º) Proyecto con financiación propia.

2º) Proyecto con financiación ajena de un préstamo, y con una subvención de 12.000€ recibida del ayuntamiento del municipio.

Una vez realizadas ambas, vemos que el proyecto es viable puesto que el VAN es positivo y el TIR superior a la tasa de actualización en los tres casos. Para la evaluación recordamos que se han considerado las siguientes condiciones:

Tasa de actualización 5,0%

Tasa de inflación 1,90%,

Tasa de incremento de cobros 1,86%

Tasa de incremento de pagos 2,24%

Interés del préstamo bancario 4% de interés a devolver en 10 años el 60% del capital invertido.

FINANCIACIÓN	TASA DE ACTUALIZACIÓN	TASA INTERNA DE RENDIMIENTO	VALOR ACTUAL NETO	TIEMPO DE RECUPERACIÓN	RELACIÓN BENEFICIO/INVERSIÓN
PROPIA	5%	6,47	240.360,48	19 años	0,98
CON PRÉSTAMO Y SUBVENCIÓN	5%	6,92	271.983,58	18 años	3,17

Analizando estos resultados de ambos tipos de financiación, vemos que aquella que cuenta con la subvención, es la que mayor TIR tiene, por lo que nos ofrece una mayor rentabilidad respecto a la financiación propia con un TIR menor.

Luego la financiación que se elegirá será la financiación ajena con préstamo y con subvención.

15. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

Resumen de presupuesto

CAPÍTULOS	Importe (€)
1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	3.996,81
2 CIMENTACION	7.404,07
3 SOLERA	15.216,25
4 ESTRUCTURA	15.597,52
5 CERRAMIENTOS	9.896,25

6 SOLADOS Y ALICATADOS	18.422,37
.....	
7 TABIQUERIA	7.092,20
.....	
8 CUBIERTA	22.579,20
.....	
9 FALSOS TECHOS	13.159,50
.....	
10 INSTALACION DE ELECTRICIDAD	8.198,65
.....	
11 INSTALACION DE FONTANERIA	6.097,43
.....	
12 INSTALACION DE SANEAMIENTO	5.509,51
.....	
13 INSTALACION FRIGORIFICA	16.950,67
.....	
14 INSTALACION DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	866,00
.....	
15 CARPINTERIA	21.911,05
.....	
18 SEGURIDAD Y SALUD	336,29
.....	
19 CONTROL DE CALIDAD	2.962,29
.....	
Presupuesto de ejecución material (PEM)	176.196,06
13% de gastos generales	22.905,49
6% de beneficio industrial	10.571,76
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	209.673,31
21% IVA	44.031,40
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	253.704,71

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CUATRO MIL SEISCIENTOS DIECISIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS.

OTROS CONCEPTOS

16. Mobiliario	4.552,60
17. Maquinaria.	30.805,78
21% IVA	7.425,26
Presupuesto para otros conceptos (OC):	42.783,64

HONORARIOS

Redacción del proyecto 2% sobre PEM	3523,92
Dirección de obra 2% sobre PEM	3523,92
Redacción Seguridad y Salud 1% sobre PEM	1761,96
Coordinación Seguridad y Salud 1% sobre PEM	1761,96
21% IVA	2220,07
Total honorarios (H):	12.791,83

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DEL PROMOTOR (PEC+OC+ H) = 309.280,18€

Asciende el presupuesto total para conocimiento del promotor a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE MIL DOSCIENTOS OCHENTA EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS.

En Ampudia a de de

Fdo: Carlos Fernández Izquierdo

Alumno de grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

Documento 1. MEMORIA

Anejo 1: Situación actual.

ÍNDICE ANEJO 1

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LA INDUSTRIA.	3
3.	OBJETIVOS INFLUYENTES EN LA LOCALIZACIÓN DE DICHA INDUSTRIA.	4
4.	ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO.	5
5.	EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN.	7
6.	ESTUDIO Y EVOLUCIÓN DE LOS SECTORES ECONÓMICOS.....	8
7.	ESTUDIO DE LA TRANSFORMACIÓN AGROALIMENTARIA.	9
8.	ESTUDIO DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA EN AMPUDIA Y ALREDEDORES.	11
9.	CONCLUSIONES.....	12

1. Introducción.

En el presente anejo, se analizará la situación actual en lo relacionado con la industria a proyectar. Analizaremos el sector primario, el cual genera las materias primas utilizadas en el proceso.

El sector cárnico, en concreto el sector porcino, también el sector agrícola, del que obtendremos diversas materias primas como la cebolla.

2. Situación y emplazamiento de la industria.

La situación y emplazamiento de la fábrica de morcillas tendrá su emplazamiento en el municipio de Ampudia de Campos, en la provincia de Palencia en la comunidad de Castilla y León.

Dicha localidad, está situado en la península ibérica, en la zona norte, en la meseta castellana.

Tiene una distancia estratégica, estando a 30 kilómetros de Valladolid y a 22 de Palencia, dos importantes núcleos de población y conectados a otros por buenas infraestructuras.

La factoría se ubicará en el polígono número 20 de Ampudia que cuenta con una superficie de 2269 m² y se construirán entre 400 y 600 metros cuadrados.

LATITUD: 41° 55` 4-40`` N LONGITUD: 4° 46` 37,07`` W

X- 352.644,45

Y- 4.642.186,38

Alrededor de dicha parcela hay un camino rural, y tres parcelas las cuales, una pertenece también al promotor, que es el polígono 21, y los polígonos 18,19 y 22, que son colindantes y son eras de uso agrícola.

La parcela está rodeada por una carretera de circunvalación de Ampudia que conecta con una serie de carreteras.

- Carretera P-901 conecta Ampudia con Palencia.
- Carretera P-921 conecta Ampudia con Palencia y León.
- Carretera P-910 conecta Ampudia con Valladolid.
- Carretera P-904 conecta Ampudia con Valladolid.

La parcela tiene las siguientes características:

- Clase de suelo: Rústico industrializable.
- Uso principal: Agrario.
- Superficie construida: No existen edificaciones.

- Superficie: 2670 m²
- Referencia catastral: 2611320UM5421S0001LI
- Normativa urbanística: Plan Parcial en Suelo Industrial
- Servicio electrónico: Sí
- Acceso de agua potable: Sí
- Servicio de depuradora: Sí
- Servicio de Gas Natural: No
- Servicio de alcantarillado: Sí

3. Objetivos influyentes en la localización de dicha industria.

Los objetivos que están determinando, que se ubique la industria en el medio rural, en concreto en Ampudia de Campos (Palencia) van a ser, tanto sociales, como económicos, como estratégicos, medioambientales entre otros.

Objetivos sociales:

1. Disminuir el desempleo del pueblo y de la zona.
2. Mejorar condiciones laborales y salariales.
3. Reducir la despoblación del medio rural.

Objetivos económicos:

1. Ahorrar gracias a que el terreno es propiedad del promotor.
2. Ahorrar al contratar la obra debido al gran número de empresas de construcción alrededor.
3. Ahorrar debido a la facilidad de acondicionamiento del terreno.
4. Ahorrar a la hora de una futura ampliación, debido al bajo coste de los terrenos colindantes.
5. Competir debido a la existencia de ayudas y subvenciones para emprendimiento rural por parte de las administraciones públicas.

Objetivos estratégicos:

1. Escasez de negocios y empresas en el medio rural.
2. Establecer un círculo económico en torno a la economía rural.
3. Evitar la centralización industrial en las ciudades
4. Generar empleo en el municipio.
5. Evitar la despoblación y la muerte de nuestros pueblos.
6. Conservar y mejorar los servicios e infraestructuras de las áreas rurales.

Objetivos mediambientales:

1. Conservar y cuidar el medioambiente.
2. Respetar el medio ambiente, gestionando y reduciendo adecuadamente los residuos.

Objetivos técnicos:

1. Competir con otros negocios y otras zonas urbanas principalmente debido a la existencia de la misma red de infraestructuras que en una ciudad, o en un polígono industrial.

4. Antecedentes y justificación de la ubicación del proyecto.

Ampudia de Campos situado en la provincia de Palencia, en la comarca de Tierra de Campos cuenta con una población de unos 600 habitantes. Tiene una superficie de 133 kilómetros cuadrados. Ampudia está situado en una zona estratégica territorialmente, está situada a 22 km de Palencia y unos 35 km de Valladolid. El municipio de Ampudia comprende las localidades de:

Valoria del Alcor, La Dehesilla, el Esquileo de Abajo, el Esquileo de Arriba, el Monte la Torre, Valdebustos y Rayaces.

Valoria del Alcor es un pueblo que es pedanía de Ampudia, y tiene unos 100 habitantes y las demás son fincas que, en su día, tuvieron una población media entre 10-40 habitantes, que aportaban gran número de puestos de trabajo a Ampudia y a los pueblos de alrededor. Estas fincas, no superan las 600 Has. de extensión, y todas contienen una parte de monte, perteneciente a los Montes Torozos una parte de todas ellas, es de Montes Torozos, con encinas. La economía de estas explotaciones en los años 60-90, se basó en la agricultura, pero muy importante y casi más, la ganadería de ovino, vacuno, porcino, avícolas que eran las que más puesto de trabajo y riqueza generaban.

Hoy día estas fincas y explotaciones, han perdido toda su riqueza por motivos múltiples y diferentes, y ya generan pocos puestos de trabajo y poca riqueza, y se basan todas en la agricultura, y una agricultura sin modernizar apenas.

En el término de Ampudia, también se instaló por todo el páramo, aerogeneradores, que producen electricidad, lo que hace que el dueño de las parcelas en las que hay aerogeneradores, perciba una renta por cada uno, esa renta, es retenida en parte por el ayuntamiento de Ampudia, el cual lo cobra de manera de impuesto directo, lo que utiliza él luego para financiar sus gastos.

La economía de Ampudia se basa principalmente en el sector primario y en el terciario, el sector secundario tiene un peso insignificante.

Las actividades principales son la agricultura, cuenta con unos 40 agricultores entre las pedanías, las fincas y el pueblo. Dentro de ganadería, el ganado ovino es el principal, y muy importante y cada vez más, el ganado ovino churro. Se cuentan unas 5-10 explotaciones de ganado ovino y una de vacuno en la finca de Rayaces.

Existen 5 bares y restaurantes, 7 casas rurales, gasolinera, supermercado, estanco, albañiles y contratistas, herreros, maquinistas, empresas de turismo y otros sectores y las personas empleadas en el sector eólico, de mantenimiento, seguridad etc.

Ampudia cuenta con un patrimonio histórico cultura, muy amplio y muy importante, lo que hace que sea un pueblo tan turístico, con el castillo, la iglesia, el museo de arte sacro, los soportales, las plazas, los restaurantes, el pueblo en general es bonito, nuevo, restaurado etc...

Esta villa terracampaña, está situada en el borde Nordeste de la amplia comarca geográfica de "Tierra de Campos", en pleno corazón de los Campos Góticos.

Situada a 4° 46' 45" de longitud y a 41° 54' 55" de latitud, es en la actualidad uno de los términos municipales más amplios de toda la provincia de Palencia. La villa se encuentra aproximadamente en el oeste de su término.

En el relieve del término de Ampudia de Campos se observan dos unidades diferente: el valle se extiende hacia el norte y centro y una parte es el llamado "Inicio de Tierra de Campos" y está la zona de páramos detríticos que corresponden a los Montes Torozos y están en el sur y suroeste sureste del término.

La mayoría de los valles presentan los rasgos típicos de la campiña terracampaña; una inmensa llanura horizontal con levísimas ondulaciones en cuyo suelo afloran arcillas tenaces y finas. Esta campiña se inclina hacia el Sur

ascendiendo de los 750 metros de altitud en los que está enclavado la villa hasta los 790 metros en que se sitúa el páramo.

En el páramo, por el sur este de la villa, nada más salir de su casco urbano se inicia una pequeña pero continua elevación del terreno y se ve claramente una topografía suavemente ondulada. La mayor altitud se alcanza en “el picón del monte la torre” (860 metros.).

Luego está la parte más baja que se encuentra en el cauce del arroyo del Carrizal lindando con el término de Villerías y está a 759 metros

Los páramos detríticos está preferentes formados por arcillas y superpuestos a esta los cantos rodados, conglomerados y otros materiales de naturaleza silícea.

5. Evolución de la población.

Como en muchos pueblos de la zona, la población escasea cada vez más debido a la fuerte emigración del campo a la ciudad. De igual modo que ocurre en otros pueblos pequeños, Ampudia de campos y demás municipios o fincas que pertenecen al municipio vienen sufriendo un gran descenso de la población. Esto es debido principalmente a que la población es de edades elevadas, y hay muchas más defunciones que nacimientos al año, y además cada vez las familias toman la determinación de marcharse a la ciudad por motivos laborales, y forjar en ella su hogar, dado que presta muchos más servicios y se podría decir que hay más actividad y más recursos.

Aunque lo señalado en el párrafo anterior se está dando, no es tan señalado como en los pueblos colindantes de la comarca. Se podría decir que Ampudia de Campos, en comparación con los pueblos de alrededor, es diferente, hay gente que quiere seguir haciendo, construyendo, creando, emprendiendo, aunque las cosas aquí no son nada fáciles debido a las grandes burocracias, normas y leyes, que no hacen más que impedir el crecimiento, aun así, hay gente que cree y quiere y tiene ilusión de seguir y crecer, se sigue comprando, realizando proyectos, inversiones, con el dinero que tiene el ayuntamiento, que mayoritariamente se utiliza para el turismo, una actividad que en Ampudia está muy arraigada.

Se calcula que Ampudia casi duplica sobre todo en el mes de agosto su población a entorno unas 900 o 1000 personas en el municipio.

Con el comienzo de la mecanización rural, muchos vecinos se vieron en la necesidad de emigrar para buscar trabajo en otras ciudades e incluso en otros países. En primer lugar muchos se iban de forma temporal de jornaleros en épocas de recolección bien al sur o donde fuere; después ya comenzaría el

éxodo a la capital. Mucha población se desplazó a Palencia, Valladolid, la gran mayoría y en masa, emigró al norte, a las zonas industrializadas.

La disminución de la población fue evidente (y está siendo evidente) pero en parte está siendo compensada por el aumento de la esperanza de vida lo que provoca el envejecimiento de la población.

Progresivamente, la población ha ido disminuyendo. En la actualidad la escuela tiene 20 niños, en esto tenemos que tener en cuenta que muchos niños de los pueblos colindantes se desplazan hasta nuestra localidad para recibir educación primaria.

6. Estudio y evolución de los sectores económicos.

Como ya hemos señalado, la falta de bibliografía y documentos escritos para estos apartados en los que tenemos que mirar al pasado, hace que nos tengamos que basar en la memoria de aquellos que la vivieron y que en cierto modo se dejan mecer por la nostalgia y el recuerdo de sus vivencias.

En la actualidad una parte importante de la población activa trabaja en el sector terciario dentro o fuera de la localidad. La otra ocupación destacable y que está en progresivo declive es la agricultura y la ganadería, y apoyado por el sector de la construcción.

Además de estas actividades se desarrollan otras como establecimientos turísticos.

Ampudia en su día, contó con explotaciones de vacuno, ovino en abundancia, granjas de pollos, granjas de gallinas, explotaciones de porcino entorno a seis existieron.

También estuvo abierto, durante muchos años, los servicios nacionales de cereal el llamado SEMPA, que empleaba últimamente a dos personas del pueblo. Estaba ubicado a las afueras de Ampudia en la carretera Torremormojón, a un kilómetro más o menos. No era un edificio ni una nave, eran silos de chapa, que cesaron su actividad entorno hace unos 30 años, y que hace 18, por culpa de unos vientos huracanados, hizo que estos silos cayeran y se destruyera todo.

Por motivos variados, la actividad económica de Ampudia, es bastante pobre y escasa y cada día más, no se realizan casi inversiones empresariales y todo está muy parado, lo que hace que la gente joven emigre de nuevo para buscar oportunidades fuera del municipio.

7. Estudio de la transformación agroalimentaria.

La Industria Agroalimentaria se ha consolidado como un sector clave para el desarrollo económico de Castilla y León y es ya una de las principales vías de futuro de la Comunidad Autónoma.

Se trata de la primera industria regional por el número de empleados (33.739 en el año 2003) y la segunda en cuanto a su producción bruta, alcanzando una cifra por encima de los 6.500 millones de euros, lo que supone el 24% del total de la producción bruta industrial de Castilla y León.

La cuota de participación de esta industria en nuestra región, con relación a España se mantiene en torno al 9%, ocupando los primeros lugares junto con otras regiones españolas como Cataluña y Andalucía.

Según el Directorio Central de Empresas (DIRCE) del Instituto Nacional de Estadística, a 1 de enero de 2014, la región castellano-leonesa contaba con 3.013 empresas agrupadas bajo el epígrafe industria agroalimentaria, un 2% menos que en 2013, lo que supone el 25,4% de las empresas industriales y el 1,9% del parque empresarial de la región (exceptuando a las empresas del sector agrario).

Asimismo, las empresas agroalimentarias de la región representan el 10,6% de las empresas del sector en España, cuota que se encuentra por encima del peso relativo que supone Castilla y León sobre el total de empresas industriales (5,9%) y sobre la totalidad del parque empresarial (5,1%). Atendiendo a su tamaño, se observa que las empresas agroalimentarias presentan una menor atomización que el conjunto de empresas castellano-leonesas. En concreto, las microempresas (sin asalariados y con menos de 10) suponen el 82,6% de las empresas de la industria agroalimentaria, frente al 96,4% en el total de empresas de la región.

Por ramas, el mayor número de empresas corresponde a la Fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias (34,4%), seguida de la Industria cárnica (26,2%) y la Fabricación de bebidas (20,5%). En lo que respecta a su evolución, en 2014, el número de empresas se ha incrementado en las ramas de Fabricación de bebidas (3,5%) y Productos de alimentación animal (1%).

Por provincias, la mayor concentración de establecimientos dedicados a la industria agroalimentaria se localiza en Salamanca (20,1%), seguida de León (17,4%), Valladolid (16,8%) y Burgos (14,1%).

Producción:

En 2014, el valor nominal de la producción animal de Castilla y León se ha incrementado en un 1,5%, alcanzando los 2.663,6 millones de euros, lo que supone el 53,5% del valor de la producción agraria de Castilla y León, y el 16,5% de la producción ganadera de España. Este crecimiento se ha debido, en su práctica totalidad, al incremento de la producción en términos reales (1,4%), ya que los precios han experimentado un crecimiento del 0,1%.

La producción ha aumentado en todas las provincias, con tasas que oscilan entre el 0,3%, de León, y el 3,6%, de Soria, en tanto que los precios han descendido en Burgos y Salamanca, aumentando ligeramente en el resto de provincias. Así, el valor nominal de la producción ha crecido por encima del promedio regional en Soria (4,6%), Ávila (3,1%), Zamora (2,8%) y Palencia (2%), aunque son las provincias de Segovia y Salamanca las que más aportan al valor de la Producción Ganadera de Castilla y León, concentrando entre ambas algo más del 35% del total regional.

En cuanto a la producción vegetal, que concentra el 46,5% de la producción agraria de Castilla y León, su valor ha descendido un 21,6%, situándose en 2.317,5 millones de euros (el 9,5% de la producción agrícola nacional). En este caso, el descenso obedece a la disminución de los precios (-10,8%) y de la producción (-12,2%).

Diferenciando por cultivos, las estimaciones apuntan a una caída del valor nominal de la producción de cereales (-31,4%) y de las plantas forrajeras (-3,4%), que aportan el 48,8% y el 21,3%, respectivamente, del valor de la producción vegetal total de la región. Por el contrario, se han registrado aumentos en plantas industriales (3,2%), vino (8,9%) y frutas (4,1%).

Los precios han descendido para la totalidad de los grupos de cultivo, con excepción de las plantas industriales, donde se han incrementado en un 9,3%. Por otro lado, en lo que respecta a la evolución de la producción, destaca la disminución de la de cereales (-22,9%), que ha condicionado, en gran medida, los resultados de 2014, así como la de plantas industriales (-5,6%) y plantas forrajeras (-2,4%). Por su parte, se ha visto incrementada la del vino y mosto (11,2%), hortalizas (3,2%), frutas (9,4%) y patatas (6,4%).

Descendiendo en el análisis, el valor de la producción vegetal ha disminuido en todas las provincias de la Comunidad Autónoma, entre un -9,7%, en Burgos, y un -31,5%, en Segovia. También se han registrado descensos más acusados que en el conjunto regional, en Salamanca (-30,7%), Soria (-30,4%), Ávila (-24,2%) y León (-23,3%). Alrededor del 40% del valor de la producción vegetal

de Castilla y León se concentra en las provincias de Valladolid y Burgos, mientras que la participación de Palencia y León supera el 10%.

De este modo, el valor nominal de la producción agraria (animal + vegetal) de Castilla y León ascendió a 4.981,2 millones de euros en 2014, en torno al 12% de la producción nacional. Esta cuantía supone una disminución del 10,8% con respecto a la del año anterior, que se ha debido tanto al descenso de la producción en términos reales (-5,8%) como de los precios (-5,3%).

8. Estudio de la industria alimentaria en Ampudia y alrededores.

Como se puede ver, observar, analizar y estudiar, la industria agroalimentaria actual, es insuficiente, y no garantiza el futuro en el medio rural, para que estos pueblos, puedan seguir creciendo, o más que crecer, que dejen de decrecer y frenar la gravante despoblación rural.

Ampudia, en la década de los años 60 y los 70, en el momento que el éxodo rural a las ciudades disminuyó, contaba con una cantidad importante de empresas y de economía.

Hoy en día, Ampudia cuenta con 0 fábricas, 0 industria, que solo va a hacer que el pueblo siga en una continua decadencia.

No será, porque en esta zona no se goza de campo suficiente como para explotar diversas alternativas como fábricas de miel, Ampudia cuenta con un extenso monte de roble y encina, fábricas de queso o derivados lácteos, en Ampudia se cuenta con diverso y abundante ganado ovino como por ejemplo unas 1000 cabezas de ganado churro.

Sin embargo, una falta de políticas, de aceptación social, deformación de la población y otras razones incuantificables, ha hecho que este pueblo haya perdido y se haya quedado atrás respecto a otros en los que al menos algo de industria agroalimentaria existe y se genera empleo, e inversiones.

En pueblos vecinos, como por ejemplo en Villerías de Campos, pueblo que cuenta con la quesería de Campos Góticos, la cual genera varios puestos de trabajo.

Sin embargo es de analizar que en otros pueblos como por ejemplo Villamartín de Campos, que aunque está en una buena situación estratégica situada, cerca de la carretera León, goza también de varias empresas agroalimentarias, lo que permite que gente joven y no tan joven pueda seguir empleada en los pueblos y que estos no mueran.

9. Conclusiones.

Se establece, que el medio rural, está en una fase de continua decadencia desde mediados del siglo XX.

Esta decadencia, hace que para la industria de morcillas sea una oportunidad, ya que actualmente establecer empresas en el medio rural, está muy apoyado con subvenciones de distintas administraciones públicas. Aunque este apoyo desde las administraciones y ayuntamientos es muy escaso y deficiente, hace que sea una vía atractiva para realizar inversiones en el medio rural.

Documento 1. MEMORIA

Anejo 2: Evaluación de alternativas.

ÍNDICE ANEJO 2

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. ALTERNATIVA 1: UBICACIÓN DE LA INDUSTRIA.....	5
2.1 IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS.	5
2.2. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	6
2.3. ELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	7
3. ALTERNATIVA 2: ESTRUCTURA	8
2.1 IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS.	8
2.2. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	8
2.3. ELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	9
4. ALTERNATIVA 3: DISEÑO EN PLANTA.	9
2.1 IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS.	9
2.2. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	9
2.3. ELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	11
5. ALTERNATIVA 4: TIPO DE CARNE A UTILIZAR.	11
2.1 IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS.	11
2.2. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	11
2.3. ELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	12
6. ALTERNATIVA 5: TIPO DE TRIPA A UTILIZAR.....	12
2.1 IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS.	12
2.2. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	12
2.3. ELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	14
7. ALTERNATIVA 6: TIPOS DE AÑADIDOS A UTILIZAR.	14
2.1 IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS.	14
2.2. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	14
2.3. ELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	16
8. ALTERNATIVA 7: MÉTODO DE ENVASADO.	16
2.1 IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS.	16
2.2. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	16
2.3. ELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	18

1. Introducción.

Se ha realizado el estudio de diferentes opciones a tomar a la hora de realizar el proyecto, de forma que se va a indicar cuales son las mejores, las más rentables, y cuáles se eligen debido a diferentes razones socioeconómicas y culturales.

Entre ellas se elegirán alternativas para la ubicación de la industria, la estructura de la que estará compuesta, el diseño en planta que poseerá, dentro de la fabricación del producto, el tipo de carne que se puede utilizar, la tripa en la que se embutirá, los añadidos que esta llevará, la forma de envasarla etc..

Se va a realizar en cada una de esas alternativas, un análisis multicriterio, es la mejor forma de valorarlo se ha decidido y consistirá en valorar por números siendo el 1 el menos ideal o el peor y el 10 el más idóneo, luego se hace a media, y el más alto será el elegido.

Alternativa 1: Ubicación de la industria.

Alternativa 2: Estructura.

Alternativa 3: Diseño en planta.

Alternativa 4: Tipo de carne a utilizar.

Alternativa 5: Tipo de tripa a utilizar.

Alternativa 6: Tipos de añadidos a utilizar.

Alternativa 7: Cómo se va a envasar.

2. Alternativa 1: Ubicación de la industria.

2.1 Identificación de alternativas.

Dentro del estudio de alternativas, a la hora de la elección de la ubicación de la industria, se elige una parcela en el polígono de Palencia, una parcela en el polígono de Ampudia, o en el medio en casco urbano del pueblo de Ampudia. Hay que tener en cuenta, que los servicios, los accesos, los precios de terrenos, las comunicaciones, la facilidad de encontrar mano de obra, las leyes ambientales, los costes asociados, acondicionar el terreno, a la construcción de la nave varían mucho de unos a otros. También por ejemplo las ayudas, las subvenciones, en unos casos las habrá para industrias sólo, en otros las habrá para desarrollo rural etc.

Las tres alternativas elegidas serán las siguientes:

Parcela N°1 en el polígono de Palencia.

Parcela N°2 fuera del polígono de Ampudia

Parcela N°3 dentro del polígono de Ampudia.

2.2. Evaluación de alternativas.

Analizaremos las opciones que tenemos en cada alternativa, sus ventajas e inconvenientes.

Parcela Nº1 en el polígono de Palencia.

❖ Ventajas:

1. Facilidad de encontrar terrenos acondicionados para la construcción de la fábrica.
2. Permisividad a la hora de realizar la fábrica respecto a la estética en particular o al tamaño.
3. Más fácil acceder a puntos de luz, telecomunicaciones (fibra óptica p.e) y otro tipo de servicios.
4. Menor coste en transporte de producto y de materias primas dentro de la ciudad.

❖ Inconvenientes:

1. No se cumple con los objetivos del proyecto en concreto con la de realizar un desarrollo rural sostenible.
2. No se puede comercializar, con la fama de que es un producto rural producido en tierra de campos.
3. El precio de las parcelas es muy elevado.
4. El precio de la nave si existe en la parcela, seguramente sea más elevado.

Parcela Nº2 fuera del polígono de Ampudia

❖ Ventajas:

1. Cercanía a puntos de venta, empleados etc...
2. Posibilidad de desarrollar turismo industrial rural.
3. Aprovechamiento de edificios ya construidos.

❖ Inconvenientes:

1. Leyes más restrictivas.
2. Más problemas con ruidos, olores.
3. Quejas de vecinos.
4. Más difícil acondicionamiento para realizarlo.
5. Estética, más coste.

Parcela Nº3 dentro del polígono de Ampudia.

❖ Ventajas:

1. Espacio adaptado para industrias y negocios.
2. Las leyes son más permisibles.
3. Mayor posibilidad de elegir el terreno adecuado.

4. Mejores accesos a las parcelas.
5. Posibilidad de parcelas más llanas, acondicionadas y de mayor tamaño.

❖ Inconvenientes:

1. Parcelas más caras.
2. Posibilidad de problemas con parcelas colindantes.
3. Posibilidad de modificación y cambios de leyes.
4. Problema con la estética del campo, la desfigura.

Tabla 1. Alternativa. Fuente: Elaboración propia. 2019

CRITERIO	PESO	ALTERNATIVA 1: PARCELA N°1	ALTERNATIVA 2: PARCELA N°2	ALTERNATIVA 3: PARCELA N°3
FACILIDAD PARA EDIFICAR	10	8	6	8
ACCESO A COMUNICACIONES	30	8	6	8
COSTE SOBRE TRANSPORTE DE M. PRIMA	5	8	6	7
POSIBILIDAD AMPLIACIÓN	25	8	2	9
COSTE PARCELA	30	5	5	9
TOTAL	100	7.4	5	8.2

2.3. Elección de alternativas.

La mejor alternativa, la que vamos a elegir, aunque son buenas las tres, vamos a elegir dentro del polígono de Ampudia, sobre todo por el coste de la parcela es el más apropiado, en este caso es una parcela propia del promotor, y por las leyes y las posibilidades de ampliación de la fábrica, el ruido y olores.

Luego la alternativa elegida va a ser la parcela número 3, que es la parcela dentro del polígono de Ampudia.

3. Alternativa 2: Estructura

2.1 Identificación de alternativas.

En esta evaluación de alternativas, vamos a identificar y diferenciar, entre tres tipos de materiales, que son, la madera, el hormigón y el acero.

Cada uno de ellos, tiene sus ventajas y sus inconvenientes, pasaremos a valorar cada uno de ellos, y en un análisis multicriterio, nos pondremos a valorar cual usaremos.

2.2. Evaluación de alternativas.

Dentro de la evaluación de las distintas alternativas, vamos a analizar de forma concisa y concreta las opciones que tenemos en cada una, sus ventajas e inconvenientes.

Alternativa 1: Acero.

- ❖ Ventajas:
 1. Fácil montaje.
 2. Resistente.
 3. Necesita poco mantenimiento.
- ❖ Inconvenientes:
 1. Tiene un coste elevado.
 2. Dará problemas de oxidación, corrosión etc.
 3. Menos resistencia al viento y otros agentes atmosféricos.

Alternativa 2: Hormigón.

- ❖ Ventajas:
 1. Necesita poco mantenimiento.
 2. Más barato.
 3. Mayor vida útil.
 4. Mayor resistencia al viento.
- ❖ Inconvenientes:
 1. Mayor dificultad de montar.
 2. El peso de la estructura es más caro.
 3. Especial atención en su construcción.

Alternativa 3: Madera.

- ❖ Ventajas:
 1. Tiene una estética muy buena.
 2. Buen precio.
 3. Facilidad de montaje.
- ❖ Inconvenientes:
 1. Se pudre, da problemas con hongos, humedades, enfermedades.

2. Necesita de un exigente mantenimiento.

Tabla 2. Alternativa. Fuente: Elaboración propia. 2019

CRITERIO	PESO	ALTERNATIVA 1: ACERO	ALTERNATIVA 2: HORMIGÓN	ALTERNATIVA 3: MADERA
MONTAJE	30	8	5	7
RESISTENCIA	20	7	9	4
DURACIÓN	20	9	9	5
PROYECTO	5	8	6	6
COSTE	25	7	7	8
TOTAL	100	7.8	7.2	6

2.3. Elección de alternativas.

El acero, que es la alternativa 1, es la que vamos a elegir, por la facilidad de montaje, la duración, las condiciones de proyecto, entre ellas.

4. Alternativa 3: Diseño en planta.

2.1 Identificación de alternativas.

2.2. Evaluación de alternativas.

Dentro de la evaluación de las distintas alternativas, vamos a analizar de forma concisa y concreta las opciones que tenemos en cada una, sus ventajas e inconvenientes.

Alternativa 1: Planta rectangular.

❖ Ventajas:

-Mejor distribución.

-Muy estética.

-Coste regular.

-Más facilidad de ordenar y colocar objetos y máquinas.

❖ Inconvenientes:

-Más complicado diseñar y calcular nave.

Alternativa 2: Planta cuadrada.

❖ Ventajas:

- Menor coste
- Mucha facilidad de construir.
- Mucha facilidad de proyección

❖ Inconvenientes:

- Menos estética.
- Dificulta por una parte la distribución en planta.

Alternativa 3: Planta redonda.

❖ Ventajas:

- Más estética.

❖ Inconvenientes:

- Más dificultad de proyectar.
- Difícil de construir.
- Difícil colocar las máquinas.
- Dificultad de establecer un orden.
- Mayor coste.

Tabla 3. Alternativa. Fuente: Elaboración propia. 2019

CRITERIO	PESO	ALTERNATIVA 1: PLANTA RECTANGULAR	ALTERNATIVA 2: PLANTA CUADRADA	ALTERNATIVA 3: PLANTA REDONDA
FACILIDAD DISTRIBUCIÓN	30	9	6	3
RAPIDEZ EN PROCESOS	30	9	7	6
COSTE	20	7	8	2
FACILIDAD PARA CONSTRUIR Y PROYECTAR	20	8	8	5
TOTAL	100	8.2	7.2	4

2.3. Elección de alternativas.

La mejor elección, será construir una nave con planta rectangular, por la rapidez en los procesos, poder enfrentar procesos, salidas entradas, la distribución de máquinas, salas etc...

5. Alternativa 4: Tipo de carne a utilizar.

2.1 Identificación de alternativas.

En primer lugar, vamos a valorar, que tipo de carne utilizar en nuestra industria, debido a que hay muchas sociedades, y dentro de cada una diferentes sectores.

Existen diferencias de religiones, culturas, hay gente, los hindúes, no comen vaca, los musulmanes, no comen cerdo, los antitaurinos no comen vacas, los vegetarianos no comen nada etc...

Tendremos en cuenta todo esto a la hora de elegir, elegir el que más satisfaga las necesidades y demandas de la población.

2.2. Evaluación de alternativas.

Dentro de la evaluación de las distintas alternativas, vamos a analizar de forma concisa y concreta las opciones que tenemos en cada una, sus ventajas e inconvenientes.

Alternativa 1: Carne de cerdo.

❖ Ventajas:

1. Mejor sabor.
2. Más económico.
3. Mayor disponibilidad para comprar este tipo de carne.

❖ Inconvenientes:

1. Los musulmanes no la consumen y otros sectores de la sociedad.

Alternativa 2: Carne de vaca.

❖ Ventajas:

- 1) Mejor sabor.
- 2) Mayor valor añadido.
- 3) Los musulmanes si la pueden comer y otros sectores.

❖ Inconvenientes.

- 1) Algunos sectores de la sociedad no la consumen, como los hindúes, antitaurinos etc.
- 2) Más cara.

Alternativa 3: Carne de vaca y cerdo.

❖ Ventajas:

- 1) Buen sabor.
- 2) Precio competitivo.

- 3) Mayor cantidad en el mercado.
- 4) Innovador.
- ❖ Inconvenientes:
 - 1) Musulmanes, hindúes, y otros sectores de la sociedad no la consumen.

Tabla 4. Alternativa. Fuente: Elaboración propia. 2019

CRITERIO	PESO	ALTERNATIVA 1: CARNE DE CERDO	ALTERNATIVA 2: CARNE DE VACA	ALTERNATIVA 3: CARNE DE VACA Y CERDO
GUSTO CONSUMIDOR	35	8	6	7
CONSUMIDORES DE ESTE TIPO DE CARNE	30	9	5	7
COSTE	35	8	3	6
TOTAL	100	8	4.5	6.5

2.3. Elección de alternativas.

La elección elegida es la número 1, que es el cerdo, debido al coste, la tradición, y la sociedad que sí lo consume.

6. Alternativa 5: Tipo de tripa a utilizar.

2.1 Identificación de alternativas.

2.2. Evaluación de alternativas.

Dentro de la evaluación de las distintas alternativas, vamos a analizar de forma concisa y concreta las opciones que tenemos en cada una, sus ventajas e inconvenientes.

Alternativa 1: Tripa de cerdo.

❖ Ventajas:

1. Destacan en su resistencia a los procesos, tanto de lavado, como embutido, cocción, colgado, oreado, asegurando que el producto tiene mayor calidad organoléptica al final del proceso.
2. La elasticidad que desarrolla, permite la facilidad para adquirir forma de manera rápida y cómoda.
3. Son comestibles y el cuerpo humano las digiere con facilidad.
4. Son biodegradables y ecológicas, por lo que no producen residuos en los mataderos, ya que se usan para la fabricación de embutidos.
5. Aspecto y textura artesanal.
6. Destacan en alta permeabilidad, gracias a ello, se consigue la extracción de la humedad del embutido, progresivamente y fácil, de forma que madura lentamente y aporta un sabor exquisito.

❖ Inconvenientes:

1. Tiene una uniformidad irregular, hay que intentar calibrarlas bien.
2. Puede sufrir roturas y grietas, a lo largo del proceso de elaboración.
3. Puede pudrirse o otros procesos de desnaturalización y acortamiento de su vida útil.

Alternativa 2: Tripa de vaca.

❖ Ventajas:

1. Igual que la de cerdo.
2. Más grandes, y aceptadas por un sector de la sociedad.

❖ Inconvenientes:

1. Más caras.
2. Más difícil de conseguir.

Alternativa 3: Tripa artificial.

❖ Ventajas:

- 1) Uniformidad en el calibre.
- 2) Más resistente a las roturas.
- 3) La tripa merma a la misma velocidad que el embutido, obteniendo así una superficie lisa.
- 4) Menor riesgo microbiológico que con las tripas naturales.

❖ Inconvenientes:

- 1) Mala aceptación por el consumidor.
- 2) No mantienen ni el aroma ni el sabor de las tripas naturales.
- 3) Generan residuos, que no se quieren.

Tabla 5. Alternativa. Fuente: Elaboración propia. 2019

CRITERIO	PESO	ALTERNATIVA 1: TRIPA DE CERDO	ALTERNATIVA 2: TRIPA DE VACA	ALTERNATIVA 3: TRIPA ARTIFICIAL
COMESTIBLE	20	8	8	0
PERMEABILIDAD	20	9	8	2
GUSTO CONSUMIDOR	30	8	7	3
HOMOGENEIDAD	10	6	6	8
COSTE	20	7	6	7
TOTAL	100	7.6	7	4.2

2.3. Elección de alternativas.

La alternativa 1, es la elegida, que es utilizar tripas naturales de cerdo, debido a su buena permeabilidad, y el gusto por el consumidor, aunque su homogeneidad, que es variable puede echarnos para atrás, lograremos controlarlo, controlando los calibres de dichas tripas a la hora de recepcionarlas y de limpiarlas.

7. Alternativa 6: Tipos de añadidos a utilizar.

2.1 Identificación de alternativas.

2.2. Evaluación de alternativas.

Dentro de la evaluación de las distintas alternativas, vamos a analizar de forma concisa y concreta las opciones que tenemos en cada una, sus ventajas e inconvenientes.

Alternativa 1: Cebolla.

❖ Ventajas:

- 1) Barato.
- 2) Típico y tradicional.
- 3) El más usado.
- 4) Da buen sabor.
- 5) Da mayor consistencia a la morcilla.

❖ Inconvenientes:

- 1) Necesita bastante tiempo de preparación.
- 2) Hay que consérvalas bien.
- 3) Es un producto de temporada.

Alternativa 2: Puerro.

❖ Ventajas:

- 1) Es barato.
- 2) Es innovador.
- 3) Aporta un sabor diferente.
- 4) Es de valor nutricional alto.

❖ Inconvenientes:

- 1) Mayo precio.
- 2) Riesgo de no ser aceptado por el consumidor.
- 3) Puede distorsionar el sabor mezclado con otras verduras.

Alternativa 3: Arroz.

❖ Ventajas:

- 1) Aporta consistencia.
- 2) Barato.
- 3) Aporta valor añadido.
- 4) Fácil utilizarle y conseguirle.
- 5) Típico en morcillas.

❖ Inconvenientes:

- 1) No se utiliza en morcilla tipo León.
- 2) Necesita más tiempo de cocción.
- 3) Necesita más tiempo de fabricación.

Alternativa 4: Col.

❖ Ventajas:

- 1) Da ternura.
- 2) Mayor valor añadido.
- 3) Más nutritivo.
- 4) Bueno para alimentarse de verdura.
- 5) Producto innovador.

❖ Inconvenientes:

- 1) Más caro de producir.
- 2) Más tiempo de cocción y elaboración.
- 3) Puede que no tenga aceptación por el consumidor.

Tabla 6. Alternativa. Fuente: Elaboración propia. 2019

CRITERIO	PES O	ALTERNATI VA 1: CEBOLLA	ALTERNATI VA 2: PUERRO	ALTERNATI VA 3: ARROZ	ALTERNATI VA 4: COL
CALIDAD ORGANOLEPTI CA	30	9	7	6	6
GUSTO CONSUMIDOR	20	9	5	8	6
TIEMPO PREPARACIÓN	20	8	7	6	7
COSTE	30	8	7	7	7
TOTAL	100	8.5	6.5	6.75	6.5

2.3. Elección de alternativas.

La elección, que se va a llevar al cabo es la alternativa 1, que es utilizar la cebolla, en principio, también podremos atrevernos a añadir algo de puerro en el proceso productivo, no vamos a descartarlo.

8. Alternativa 7: Método de envasado.

2.1 Identificación de alternativas.

2.2. Evaluación de alternativas.

Dentro de la evaluación de las distintas alternativas, vamos a analizar de forma concisa y concreta las opciones que tenemos en cada una, sus ventajas e inconvenientes.

Alternativa 1: Al vacío.

❖ **Ventajas:**

1. Este sistema es un buen sistema de conservación, basado en la eliminación del aire que está en contacto con el producto, lo que disminuye el nivel de respiración de éste y su deterioro.
2. Aumenta su vida útil, llegando a tener 2 meses de vida útil en refrigeración. Podemos almacenarla durante más tiempo si es necesario hasta su expedición.

3. Mejores condiciones de higiene. El producto no entra en contacto con ningún agente alterante hasta la apertura del mismo.

❖ Inconvenientes:

1. Mayor inversión en maquinaria.
2. Se va a necesita una envasadora al vacío de forma, que los costes de producción aumentan, el precio final también, y se reduce el beneficio por cada unidad, y el precio es menos atractivo para el cliente.
3. Se generan mayores residuos plásticos, por las bolsas donde se envasa, lo que es un punto que no queremos en absoluto.

Alternativa 2: Con atmósfera modificada.

❖ Ventajas:

1. Aumenta su vida útil, muy buena conservación.
2. Puede venderse de diferentes formas y formatos.

❖ Inconvenientes:

1. Es más caro.
2. Genera más residuos, plásticos, que nuestro objetivo principal era reducirlo al máximo.
3. Se precisa de más máquinas, más energía, lo que conlleva mayor inversión, y mayor gasto.

Alternativa 3: Etiquetado directo.

❖ Ventajas:

1. Menor coste de maquinaria y energía.
2. Se reducen los residuos plásticos, e incluso se hacen nulos.
3. Más rápido.
4. Más barato.
5. No se requiere de tanta energía, tantas máquinas.
6. La inversión inicial es menor al tener que invertir menos en maquinaria.
7. Posibilidad de ganar más y vender más.
8. Ecológico y responsable con el medio ambiente.

❖ Inconvenientes.

1. Puede que se pierda una pequeña parte de aroma.
2. La vida útil es algo menor.

Tabla 7. Alternativa. Fuente: Elaboración propia. 2019

CRITERIO	PESO	ALTERNATIVA 1: AL VACÍO	ALTERNATIVA 2: ATMÓSFERA MODIFICADA	ALTERNATIVA 3: ETIQUETADO DIRECTO
FECHA DE CONSUMO PREFERENTE	30	9	9	3
CALIDAD ORGANOLÉPTICA	40	9	8	8
FACILIDAD ENVASADO	10	9		8
EFEECTO MEDIOAMBIENTAL POR ENVASES	10	3	3	10
COSTE	10	6	4	8
TOTAL	100	7.2	4.8	7.4

2.3. Elección de alternativas.

La elección elegida serán ambas el etiquetado directo y el envasado al vacío en bolsas de plástico, ya que aunque el objetivo principal es no envasar nada en plástico, realmente en los primeros años será complicado, ya que para conservarlas se necesita que estén envasadas una parte, al no poder arriesgar la producción a venderla en menos de 6 días de forma fresca por su degradación organoléptica y microbiológica.

9. Conclusiones:

Analizando las distintas alternativas, se concluye; la parcela elegida para la ubicación de la industria será la número 3, que está situada dentro del polígono de Ampudia.

La estructura va a ser de acero, ya que las características frente a la madera o el hormigón respecto al montaje, la resistencia, la duración, coste etc. son mejores.

Frente al diseño en planta, se elige el diseño en planta rectangular, por su facilidad de distribución, la rapidez en los procesos, coste y facilidad de proyectar.

La carne para utilizar en las morcillas será carne de cerdo, alternativa motivada por el gusto del consumidor, las necesidades demandadas por un sector de consumidores, y el coste.

La tripa para utilizar en las morcillas será tripa natural de cerdo por sus características.

La morcilla, lleva varios añadidos en su composición, dentro de los principales, el añadido elegido es la cebolla en vez de puerro, col o arroz, debido al tipo de morcilla que se quiere fabricar, y las características que buscamos que tenga.

El método de envasado será un etiquetado directo en un 20% y en un 80% envasado al vacío debido a los problemas en la venta.

Documento 1. MEMORIA

Anejo 3: Ficha urbanística.

ÍNDICE ANEJO 3

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	FICHA URBANÍSTICA.....	3

1. Introducción.

En el siguiente anejo, vamos a ver la ficha urbanística correspondiente a nuestra parcela del municipio de Ampudia de Campos (Palencia).

2. Ficha urbanística.

Ficha urbanística

Proyecto de: Industria de fabricación de morcilla artesanal tipo León.
Localización: Carretera Palencia P-901.
Municipio y Provincia: Ampudia de Campos. (Palencia)

Autor y Titulación: Carlos Fernández Izquierdo, Alumno de grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.
Promotor: Carlos Fernández Izquierdo.

Situación urbanística de la parcela

<p>Planeamiento municipal en vigor aprobación definitiva:</p> <p><input type="checkbox"/> Plan General de Ordenación Urbana <input type="checkbox"/> Normas Urbanísticas Municipales <input type="checkbox"/> Delimitación de Suelo Urbano <input type="checkbox"/> Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal con ámbito provincial</p>	Fecha de
<p>Planeamiento de desarrollo y gestión aprobación definitiva:</p> <p><input type="checkbox"/> Estudio de Detalle <input type="checkbox"/> Plan Parcial <input type="checkbox"/> Plan Especial <input type="checkbox"/> Proyecto de Actuación</p>	Fecha de
<p>Clasificación del suelo: Suelo urbano.</p>	
<p>Uso característico</p> <p><input type="checkbox"/>Residencial <input type="checkbox"/>Industrial <input type="checkbox"/>Comercial <input type="checkbox"/>Dotacional/Servicios <input type="checkbox"/>Otros</p>	

Condiciones de la edificación

Parámetro	En normativa	En proyecto	Cumple
Parcelación	Mínimo 400 m ²	2670m ²	SI
Ocupación	Área delimitada por los retranqueos de edificación, siempre que se dispongan los patios necesarios para iluminación y ventilación adecuadas	400m ²	SI
Retranqueos a fachada (m)	5,00 m	20 m	SI
Retranqueos a linderos (m)	3,00 m	7 m	SI
Edificabilidad	0,80m ² /m ²	0,15m ² /m ²	SI
Altura (m/nº plantas)	7/3	5/1	SI
Fondo máx. planta baja (m)	NO	-	SI
Fondo máx. otras (m)	NO	-	SI
Vuelos (m saliente/m altura)	No se permiten cuerpos cerrados y miradores, pero sí marquesinas.	/5	SI
Uso bajo cubierta	NO	SI	SI

Alumno: CARLOS FERNÁNDEZ IZQUIERDO
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Pendiente de cubierta	25%	15%	SI
Condiciones estéticas	Cumplir con las características del entorno y paisaje circundante.	cumple	SI
Patios	NO	no	SI
Altura máxima de cumbrera	Altura máxima de cara inferior del alero a la cumbrera de 3,00 m	cumple	SI

Grado de urbanización			Observaciones
Servicio	Existente	Proyectado	
Red de agua	SI	SI	
Alcantarillado	SI	SI	
Energía eléctrica	SI	SI	
Acceso rodado	SI	SI	
Pavimentación	SI	SI	

El ingeniero autor del proyecto que suscribe, declara bajo su responsabilidad que las circunstancias que concurren y las Normativas Urbanísticas de aplicación en el proyecto, son las arriba indicadas. Declaración que formula, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 47.1 del Reglamento de disciplina urbanística de 23 de junio de 1978.

En Ampudia a de de

Fdo: Carlos Fernández Izquierdo

Alumno de grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

Documento 1. MEMORIA

Anejo 4: Ingeniería del proceso productivo

ÍNDICE ANEJO 4

1.	INTRODUCCIÓN.....	5
2.	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO A ELABORAR.	5
3.	DESCRIPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES.	9
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.	14
5.	IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	19
6.	MAQUINARIA Y MOBILIARIO.....	28
7.	SISTEMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.	37
8.	PERSONAL.....	41

1. Introducción.

El presente anejo, se va a dedicar totalmente a hablar sobre el proceso productivo, enumerando, especificando y detallando las acciones que se realizan durante el proceso productivo de la producción de morcillas, comenzando por la recepción de las materias primas, siguiendo por su fabricación, y finalizando con su etiquetado y expedición.

La fábrica, estará proyectada para la elaboración artesanal de morcillas de sangre de cerdo y cebolla, que se distinguen de otras por no contener migas de pan ni arroz en su composición principalmente.

Se detallará las unidades de mano de obra necesarias para realizar las operaciones en el proceso de fabricación de las morcillas, la distribución en planta y otros muchos aspectos de forma clara y concisa.

2. Descripción del producto a elaborar.

2.1 Definición.

El producto que se elaborará es la morcilla de sangre de cerdo y cebolla, el cual es un producto embutido y tratado por calor, elaborado básicamente por cebolla, manteca, sangre de cerdo, opcionalmente con arroz, adicionado con sal y especias. Se presentará de forma cilíndrica y lisa.

2.2 Vida útil del producto.

En procesos de fabricación de productos cárnicos, debemos tener muchos aspectos en cuenta a la hora de conservar los productos.

La morcilla hay que mantenerla en refrigeración entre 0 y 6°C, o congelarla.

Los productos cárnicos son muy perecederos y susceptibles después del proceso de elaborado. Por ello se utilizan procesos como el cocido para prolongación de su periodo de consumo.

La tecnología utilizada en la industria también nos ayuda a este fin común, ya que la utilización de maquinaria que trabaja en condiciones de vacío evita que se produzcan posteriores oxidaciones del producto, las cuales podrían repercutir en el sabor del producto final.

Vida útil total en condiciones de refrigeración oscila entre 15-17 días.

El tipo de bacterias que tienden a provocar la descomposición de la carne se llaman bacterias aeróbicas, y estas necesitan oxígeno para sobrevivir. Por lo tanto, lo deseable sería una atmosfera con un bajo contenido en oxígeno.

Importante es mantener la cadena de frío desde la recepción de las materias primas hasta la salida del producto terminado ya que se va a asegurar, que la materia prima se reciba a la misma temperatura a la cual se va a conservar posteriormente asegurando que tanto los proveedores, los transportistas y los vendedores finales cumplen con ello, ya que es un requisito indispensable para ofrecer al consumidor un producto seguro y de buena calidad.

Con todas estas medidas puestas en práctica, una buena calidad como buena materia prima y un cumplimiento de la cadena de frío durante todo el proceso y transporte, se

consiguen importantes beneficios, como el control de calidad del producto y las implicaciones de salud pública.

2.3 Destino final del producto acabado.

El producto elaborado por esta industria, en este caso morcillas de sangre de cerdo y cebolla, una vez producidos, registrados, y pasado el control de calidad, son transportados por furgonetas y camiones frigoríficos manteniendo la cadena del frío hasta el supermercado y luego al consumidor.

2.4 Normativa.

La normativa que nos influye en este sector, y en concreto en esta actividad es la siguiente, tanto a nivel local, comarcal, de comunidad, estatal y europeo.

Reglamento (UE) 1069/2013, de 30 de octubre (DOUE L 289, de 31.10.2013), que es un REGLAMENTO (UE) No 1069/2013 DE LA COMISIÓN de 30 de octubre de 2013 por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) no 1333/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al uso de fosfatos de sodio (E 339) en tripas naturales para embutidos.

Según el BOE del miércoles 18 de junio de 2014, se establece el Real Decreto 474/2014, de 13 de junio, por el que se aprueba la norma de calidad de derivados cárnicos.

Definiciones según dicho Real Decreto:

Morcilla: Embutido elaborado con sangre como elemento caracterizante. Morcilla blanca: Producto cocido, elaborado a partir de magro, panceta y lengua de cerdo, huevos, pan rallado, sal y otras especias embutidos en tripa natural o envoltura artificial. Morcilla de calabaza: Morcilla cocida elaborada a base de tocino, calabaza cocida, cebolla cocida, sal y especias. Morcilla de cebolla: Producto embutido y tratado por calor, elaborado básicamente por cebolla, manteca, sangre de cerdo, opcionalmente con arroz, adicionado con sal y especias. Se presentará de forma cilíndrica y lisa. Morcilla lustre: Es un producto elaborado con sangre, y opcionalmente con bofe cocido, trozos de corazón, panceta, hierbabuena, comino y perejil. Morcilla rondeña: Morcilla presentada en forma de herradura o sarta, caracterizada por un sabor dulzón proporcionado por comino y clavo. Morcilla serrana: Es un producto elaborado con sangre, panceta, ajo, pimienta negra, pimentón y sal.

Derivados cárnicos: Son los productos alimenticios preparados total o parcialmente con carnes o menudencias de los animales citadas en el punto 1.1 del anexo I del Reglamento 853/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2004 por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal y sometidos a operaciones específicas antes de su puesta al consumo. Serán preparados o productos cárnicos según lo establecido en la normativa comunitaria de aplicación.

Embutido: Operación de introducción de un derivado cárnico en una tripa natural o en una envoltura artificial dando lugar a un embutido.

Tripa natural: Es la obtenida de los intestinos delgado y grueso de las especies bovina, ovina, caprina, porcina, equina, así como de los animales de caza criados con fines alimentarios y los esófagos y vejigas de bovino y porcino, que tras las manipulaciones necesarias sirven como continente tecnológico de productos alimenticios.

Oreado: Tratamiento de secado-maduración de corta duración, para permitir un proceso de fermentación o desecación, o ambos, que confiera las características organolépticas propias del producto.

Curado-madurado: Tratamiento de curado con posterior desecación en condiciones ambientales adecuadas para provocar, en el transcurso de una lenta y gradual reducción de la humedad, la evolución de los procesos naturales de fermentación o enzimáticos necesarios para aportar al producto cualidades organolépticas características y que garantice su estabilidad durante el proceso de comercialización, dando lugar a lo que tradicionalmente se conoce como derivado cárnico curado.

Fermentación: Etapa del proceso de elaboración de los derivados cárnicos curado-madurados en la que se favorece el desarrollo de la flora microbiana natural, con o sin cultivo iniciador añadido, que metaboliza los azúcares y produce ácido láctico lo que reduce el pH de la carne y hace que ésta desarrolle unas características sensoriales típicas favoreciendo su conservación. **Ahumado:** Tratamiento mediante la acción de compuestos procedentes de la combustión de maderas y hierbas aromáticas autorizadas.

En este caso, la morcilla, según el Artículo 12. Derivados cárnicos oreados.

Integran este grupo los productos sometidos a un proceso de salazón o curación, seguido de un proceso de oreo suficiente para conferirles las características sensoriales propias. Requieren generalmente refrigeración para su conservación y tratamiento culinario previo a su consumo.

Según se obtengan de piezas cárnicas, carnes picadas o a partir de sangre, grasa o menudencias, se dividen en:

- i. **Piezas:** Integran este grupo los derivados cárnicos constituidos por piezas de carne o piezas esencialmente grasas identificables anatómicamente o sus correspondientes paquetes musculares, correspondientes al despiece normal de carnicería, que se han sometido a un proceso de oreo. Pertenecen a este grupo, sin carácter limitativo, el lacón, la panceta oreada, el bacón oreado y el codillo de lacón o laconcito.
- ii. **Carnes troceadas o picadas:** Componen este grupo los derivados cárnicos constituidos por trozos de carne y grasa no identificables anatómicamente que, con carácter general y no limitativo, se han sometido a un proceso de picado más o menos intenso, mezclados con especias, ingredientes, condimentos y aditivos, embutidos o no en tripas naturales ó envolturas artificiales, y sometidos a un proceso de oreo. Las carnes podrán ser todas del mismo tipo o ser una mezcla de carnes de distinta procedencia, naturaleza, parte anatómica y especie animal. Pertenecen a este grupo, sin carácter limitativo, el chorizo

oreado, el chorizo criollo, alguna butifarra, morcilla oreada, el botelo o botillo y la androlla.

- iii. Otros: Productos cuyos ingredientes caracterizantes son sangre o menudencias, o ambas, embutidos en tripas naturales o envolturas artificiales. Pertenecen a este grupo, sin carácter limitativo, algunas butifarras y algunas salchichas.

Según el artículo 16:

Factores esenciales de composición y calidad

Artículo 16. Ingredientes esenciales de los derivados cárnicos. Los derivados cárnicos contenidos en esta norma de calidad deben tener como ingrediente esencial alguno de los siguientes.

- A. Carne.
- B. Tocino o grasa.
- C. Sangre o sus componentes o ambos.
- D. Menudencias.
- E. Tripas naturales.

Artículo 18. Características fisicoquímicas de los derivados cárnicos.

Los productos para los que se hayan definido características fisicoquímicas concretas, deberán cumplir, las recogidas en la tabla de características físico-químicas del anexo I.

Según el artículo 19, se habla del etiquetado, que hay que cumplir, en nuestro caso para la morcilla, veremos qué debemos hacer.

- Los derivados cárnicos tratados por el calor a los que se les haya conferido un sabor ahumado mediante la adición de humo líquido o extractos de humo, o bien aromas de humo autorizados, además de la designación de los aromas en la lista de ingredientes de conformidad con la normativa vigente, deberán incorporar en el etiquetado la mención «sabor ahumado».
- Tripa natural: Sin perjuicio de su indicación en la lista de ingredientes, los embutidos que se elaboren con tripa natural podrán indicarlo en el etiquetado.

Artículo 23. Otros elementos del etiquetado. La marca comercial o razón social no contendrá indicaciones gráficas o escritas que puedan confundir al consumidor en cuanto a la naturaleza del producto, su calidad, categoría o denominación.

Otras leyes son:

El Real Decreto deroga nueve disposiciones, desde la más antigua del año 1980, la Norma de Calidad de los embutidos crudos curados, hasta el Real Decreto 1079 de 2008 sobre etiquetado de jamones y paletas curados.

La norma clasifica y caracteriza los distintos productos cárnicos en los siguientes grupos: tratados por el calor (esterilizados, pasteurizados y con tratamiento térmico incompleto), no tratados por el calor (curados, oreados, adobados y salmuerizados) y los preparados de carne.

Igualmente, recoge las denominaciones de venta consagradas por el uso y de productos tradicionales, para evitar problemas en su empleo y reflejar la riqueza de la charcutería española.

Reglamento 601/2014, por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) no 1333/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a las categorías de carnes y a la utilización de aditivos alimentarios en preparados de carne.

3. Descripción de materias primas y auxiliares.

La materia prima, es de los elementos más importantes a la hora de fabricar las morcillas.

Vamos a analizar las principales características de las materias primas que vamos a utilizar, así las podremos identificar, y decidir de qué forma se acondicionarán para emplearlas en la fabricación.

El objetivo es conocer los parámetros que determinen las mejores condiciones para la fabricación de la morcilla, relacionando temperatura, humedad, con contaminaciones cruzadas, pudriciones, deterioros organolépticos etc.

3.1. Sangre de cerdo

La sangre de cerdo es un subproducto de dicho animal, pertenece al grupo de las vísceras en la industria alimentaria, y que hay que obtener en los mataderos con cuidado de forma higiénica para poder utilizarla.

Se trata de un producto con propiedades saludables debido a su contenido en proteínas de elevado valor biológico y hierro hemo, la forma más fácilmente absorbible de este elemento. Esta riqueza nutricional de la sangre no es, sin embargo, el único aspecto relevante a considerar desde el punto de vista de su aplicación como ingrediente alimentario ya que sus proteínas presentan, además, unas propiedades tecno-funcionales muy importantes. Se entiende por propiedad tecno-funcional cualquier propiedad no nutricional que influya en la utilización de un ingrediente en un alimento.

Actúa como textulizante, aportando una textura característica tras la hidrólisis en la marmita de cocción.

Tiene un papel decisivo en el comportamiento físico de los alimentos durante su preparación, transformación o almacenamiento.

La sangre de cerdo es un alimento que contienen 18,50 gramos de proteínas, no contienen carbohidratos por cada 100 gramos y no contienen grasas ni azúcares, aportando 76 calorías a la dieta. Entre sus nutrientes también se encuentran las vitaminas A, B9, B3 y E. Además de estas propiedades, la sangre de cerdo contiene hierro.

Entre las propiedades nutricionales de la sangre de cerdo cabe destacar que, dentro de 100 gramos de sangre de cerdo, mayoritariamente tiene:

- 18,50 g. de proteínas.
- 0,20 g. de grasa.
- 40 mg. de colesterol.
- 76 kcal. de calorías.

De cada cabeza salen entre 2,7 y 3,6 litros.

Se tiene que obtener desfibrilada y estabilizada y se tiene que someter a agitado para evitar la coagulación o añadir citrato sódico.

La sangre se deteriora rápidamente, debido su alta humedad, muchos nutrientes, y pH neutro y es un buen medio de cultivo para bacterias y tiene que estar refrigerada a 5 grados. Inicialmente su pH es de 7,2-7,8.

La sangre, se debe de transportar en vehículos refrigerados y no se debe de cortar la cadena de frío.

3.2. Cebolla

La cebolla, es el ingrediente fundamental en la fabricación de morcillas junto a la sangre.

La variedad que se utilizará es la Cebolla Horcal.

Las características son su color dorado, forma globosa, tamaño grande (10,1 cm de media), piel fina de color marrón, textura crujiente, jugosa., su aroma fresco, un sabor suave, ligeramente dulce, la pulpa del blanco al amarillento verdoso claro y con capas gruesas, carnosas y jugosas.

Se cultiva en las provincias de Valladolid, Palencia, Burgos, León. Se recolecta de septiembre hasta abril o mayo, lo que viene a coincidir con la época de matanzas tradicionales del cerdo. El tipo de suelo en que se cultiva influye en la evolución de las características fisicoquímicas de la cebolla de la variedad Horcal.

Las zonas de producción de dicha cebolla son muy cercanas a nuestro punto de producción, menos de 100km, luego se consigue abaratar costes.

Tiene especial importancia en los procesos de fabricación, ya que influye en las características físico-químicas y en las características organolépticas propias de la morcilla de Burgos. El porcentaje de cebolla horcal influye sobre el pH, los azúcares totales y la fibra dietética total. Influye en el número e intensidad de los compuestos volátiles, en particular de compuestos azufrados que dan a la morcilla su particular olor y sabor picante.

La cebolla, será suministrada en sacos de 40 kilogramos, peladas y enteras, en camiones, desde las instalaciones del proveedor a nuestro almacén, donde llega, se pesa y se analiza visualmente.

3.3. Manteca

Es un producto procedente del cerdo, y forma parte de las grasas animales. Suele proceder del vientre del cerdo o del peritoneo (denominado también manto del cerdo). Suele ser de aspecto sólido a temperatura ambiente. De color entre blanquecino y lechoso. Los ácidos grasos más habituales en la manteca son: ácido oleico, ácido esteárico, ácido palmítico. Este tipo de grasa suele ponerse rancia si no se manipula de forma adecuada.

Contiene ácidos grasos saturados y colesterol.

La manteca de cerdo es el cuerpo graso obtenido de calentar exclusivamente el tejido adiposo acumulado en los tejidos del tórax y abdomen del cerdo, separando después la grasa fundida.

Características:

- a) Textura granulosa.
- b) Consistencia de pomada.
- c) Sabor insípido.
- d) Olor débil.
- e) Temperatura de fusión de 26 a 31°.

Con mayor frecuencia lleva adicionada una cantidad de agua que le dé blandura y untuosidad.

A veces puede sufrir alteraciones, como ponerse rancia en la exposición prolongada al aire, se oxida fácilmente ya que carece casi por completo de antioxidantes naturales (industrialmente se adiciona ácido cítrico).

La manteca será suministrada en sacos de 25 kg, envasados al vacío en temperatura de refrigeración.

3.4. Ajo

El ajo es un ingrediente saborizante en el proceso de elaboración de morcillas.

El ajo, (*Allium sativum*) es un bulbo muy utilizado en la dieta mediterránea. Se emplea principalmente como saborizante, debido a su fuerte y característicos sabor y aroma. La función antibacteriana, es una de sus características principales.

El ajo será servido en sacos de plástico biodegradables en polvo molido.

3.5. Especias

Las especias es algo fundamental en la morcilla, ya que le va a dar su aroma, su sabor, su olor característico, que las diferencie de otras morcillas. Se utilizará en la elaboración:

-Pimentón de la Vera: El pimentón de la Vera es el producto resultante de la molienda de pimientos rojos de las variedades Ocales, Jaranda, Jariza, Jeromín, y Bola. Se cultiva y elabora en la comarca de La Vera, provincia de Cáceres, España. El

Pimentón de la Vera es un producto de sabor y aroma ahumados debido al proceso de secado al humo de los pimientos. Su coloración es roja con relativo brillo. Posee un gran poder colorante, mayor en la variedad Ocales que en la variedad Bola. El sabor, aroma y color son estables dado el lento proceso de deshidratación empleado en su elaboración

Por su sabor se distinguen tres tipos de pimentón de la Vera.

- Dulce: elaborado con las variedades Bola y Jaranda
- Agridulce: elaborado con las variedades Jaranda y Jariza
- Picante: elaborado con la variedad Jeromín

La ley que establece la Denominación de Origen Protegida "Pimentón de la Vera" admite la adición de aceite vegetal en una proporción máxima del 3% en masa del producto seco y un contenido en agua no superior al 14%.

Nos lo proveen en sacos de plástico reutilizables, y biodegradables, de 25 kilogramos, molido en polvo.

-Pimienta negra: De la familia de las Piperaceas, crece en climas tropicales. Después de unos años, produce pequeñas flores blancas que se convierten en granos conocidos como granos de pimienta. Para los granos de pimienta negra, los granos son cosechados antes de su madurez plena y se vuelven negros al secarse.

Variantes de pimienta verde y blanca se obtienen al escoger diferentes estados del grano para ser cosechados.

La pimienta molida mantiene su frescura óptima durante unos tres meses.

La pimienta obtiene su sabor picante del compuesto piperina, que se encuentra en la cáscara de la fruto y en la semilla. La piperina refinada miligramo por miligramo, es como un uno por ciento de picante que la capsaicina del chile o ají. La cáscara del grano, dejada en la pimienta negra, también contiene los terpenos olorosos incluyendo el pineno, el sabineno, el limoneno, el cariofileno, y el linalol que da ciertos toques cítricos, leñosos y florales. Estos olores faltan en la pimienta blanca, a la que se le quita la cáscara. En cambio, la pimienta blanca puede ganar algunos diversos olores (mohosos incluso) de su mayor etapa de fermentación.

Será servida en sacos de plástico reutilizables, y biodegradables, de 25 kilogramos, molido en polvo.

-Orégano: *Origanum vulgare*, el orégano, es una especie de la familia *Lamiaceae* — antes llamada *Labiaceae*—, nativa del oeste u suroeste de Eurasia y la región mediterránea. Se usa como condimento. Las partes utilizadas son las brácteas de la inflorescencia, tanto frescas como secas, aunque secas poseen mucho más sabor y aroma.

Será servido en sacos de tela reutilizables, y biodegradables, de 25 kilogramos, molido.

-Tomillo: Es una planta que se cultiva en las regiones templadas, como planta ornamental, medicinal, es una planta aromática y se presenta en sacos de plástico de 25 kg reutilizables.

-Perejil: El perejil, se va a utilizar en forma de hojas secas y molidas, a razón de un dos por ciento en la mezcla, lo que le dará un buen sabor y se presenta en sacos de plástico de 25 kg reutilizables.

3.6. Sal

La sal va a ser utilizada como condimento, potenciador de sabor, conservante.

Disminuye la actividad del agua luego también el desarrollo de los microorganismos, y con ello, aumenta su vida útil, también tiene acción antibacteriana.

Deberá de ser Na Cl con un 99 % de pureza y un 1% de humedad.

Será suministrada en sacos de 25 kg de plástico reutilizable y biodegradable.

3.7 Materias auxiliares.

-Grapas:

Su función es grapar el embutido, para que no se salga de la tripa. Se comprará en cajas de miles de unidades, y se utilizan dos por cada morcilla.

-Envases de plástico:

Son bolsas de plástico cerradas, por un lado, que vienen totalmente esterilizadas y son para una unidad de morcilla, dicha morcilla se introduce en las bolsas en la envasadora.

-Tripas de cerdo:

Proviene del cerdo, de la parte del intestino grueso y debe ser elástica y flexible tras el desalado, ya que, si no se rompería en el proceso de embutición, tampoco debe de ser excesivamente ancha, ya que, al ingerirla, daría una sensación gomosa no agradable y debe soportar la cocción.

Suele ser de la forma en que la morcilla se haga con tripa de cerdo semicircular, de 37 centímetros y calibres de 45/50, 50/55, 55/60 y 60/65.

Procesado de tripas:

Ecurrir, añadir sal fina y poner en frío el resto de madejas que no hayamos utilizado. Conservar las tripas en cámara de frío para evitar la suciedad y la deshidratación. En el caso de las tripas secas y difíciles de hidratar podemos utilizar lactato en el agua de remojo, unos 20 o 30 gramos por litro de agua.

Las tripas se suministran en rollos de 15 metros cubiertas de sal enteras.

4. Descripción del proceso productivo.

4.1 Diagrama del proceso productivo.

FASE 1: RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA.

Recepción, pesado y control visual de la materia prima.

Controlar la calidad, pH y parámetros microbiológicos.

FASE 2: PREPARACIÓN DE LA MATERIA PRIMA.

1. Se almacena en su sitio correspondiente.
2. Se lavan las tripas.

Manteca y sangre a -10°C. Especies a 20°C.

Almacenamiento a 0°C y 70% HR de la cebolla.

FASE 3: PICADO.

Se realiza el picado de la cebolla y de la manteca.

Se realiza de forma rápida y automática.

FASE 4: MEZCLADO Y EMBUTIDO.

Se realiza el mezclado de los ingredientes y la introducción de dicha mezcla en las tripas.

El picado y triturado se realiza rápido en la misma máquina

45 min a T° de 60°-80°

FASE 5: COCCIÓN.

Se introducen las morcillas en una marmita con agua hirviendo.

Cuidado de que no se produzca rotura de las tripas

FASE 6: ENFRIADO Y ESCURRIDO.

La morcilla se deja en bandejas en una sala oscura, para que se sequen y oreen durante aprox 2,5 horas.

FASE 7: ENVASADO, ETIQUETADO Y ALMACENADO DEL PRODUCTO ACABADO.

La morcilla se envasa al vacío en bolsas de plástico (80%), y otras se etiquetan directamente sin envase (20%).

Se etiquetan las morcillas y se almacenan en cajas en el almacén de productos acabados.

Almacenamiento entre 0 a 5°C

FASE 8: LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS INSTALACIONES, ÚTILES Y MÁQUINAS UTILIZADO EN LA FABRICACIÓN.

Se realiza la limpieza con las medidas adecuadas y los materiales y productos correspondientes.

FASE 9: SALIDA Y VENTA DEL PRODUCTO ACABADO.

Distribución en vehículos frigoríficos homologados hasta los puntos de venta.

Figura 1. Diagrama del proceso productivo. Fuente: Elaboración propia. (2019)

4.2 Organización de la producción de morcillas.

Las organización de la producción de morcillas, se realiza en primer lugar de forma diaria, y después de forma anual. Se calcula las materias primas y materias auxiliares necesarias a diario y de forma anual, contando con las mermas.

Para realizar las producciones diarias, se ha decidido usar unas proporciones que serán:

Sangre: 15%

Cebolla: 57%

Manteca: 16%

Ajo: 5%

Sal y especias: 5%

- Sal: 38%
- Pimentón de la Vera: 45%
- Pimienta negra: 7%
- Orégano: 4%
- Clavo: 4%
- Perejil: 2%

Los cálculos se harán calculando una previsión de fabricación media diaria de 1200 kg/día, y en torno a unos 220 días al año de fabricación.

4.3 Balance de materia en la fabricación.

En esta industria, va a haber unos flujos de entrada de materia prima y de recursos y unos flujos de salida de producto acabado, pérdidas y residuos producidos.

En este apartado, vamos a tratar de identificar perfectamente la cantidad, de qué forma, cada cuanto, entre otros, se producen estos flujos.

Dentro de estos flujos, vamos a indicar, la cebolla, sangre, manteca, tripas, sal y especias, residuos, morcillas como producto final entre otros.

Tabla 1. Balance de materia. Fuente: Elaboración propia (2019).

<u>MATERIAS PRIMAS</u>		
SANGRE	189	KG/DÍA
CEBOLLA	718,2	KG/DÍA
MANTECA	201,6	KG/DÍA
AJO	63	KG/DÍA
SAL	23,94	KG/DÍA
PIMENTÓN DE LA VERA	28,35	KG/DÍA
PIMIENTA NEGRA	4,41	KG/DÍA
ORÉGANO	2,52	KG/DÍA
TOMILLO	2,52	KG/DÍA
PEREJIL	1,26	KG/DÍA

MATERIAS PRIMAS USADAS EN EL PROCESO	
Limpieza	
Picado	
Mezclado	
Embutido	LAS MERMAS SON DE 4-5%
Cocción	
Secado y oreado	

Etiquetado directo 20%
Envasado en bolsas 80%
Embalado

PRODUCTO FINAL CON MERMAS CONTADAS

1200 KILOGRAMOS/DÍA

4.4 Proceso productivo.

La industria va a estar ubicada en Ampudia de Campos en la provincia de Palencia, es un sitio estratégico al estar a 22 km de Palencia, y a 32 km de Valladolid.

La producción de morcilla va a ser totalmente e integra realizada en Ampudia en las instalaciones que se van a proyectar en este proyecto.

La producción de morcilla conlleva muchos ingredientes, principalmente, las tripas de cerdo, la sangre y la grasa o sebo, la vamos a traer del matadero de Palencia, de forma que los costes se pueden abaratar.

El proceso productivo pues, empieza en la llegada de las materias primas a nuestra fábrica, donde un operario, ayuda con la descarga y realiza los convenientes controles de calidad, tanto físicos como visuales, el pesado, las facturas etc...

1. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LAS MATERIAS PRIMAS.

En primer lugar, la materia prima llega a la fábrica en camiones y furgonetas, tanto refrigerados, como normales.

El primer paso, es, un operario recibe la mercancía, anota el producto que recibe, el número de seguimiento, fecha, hora, matrícula, empresa de transporte entre otros.

Tiene que ir realizando de cada caja, paquete, pallet que descarga, análisis visual, y físico en el que mide el peso, y puede medir también temperatura, pH, entre otros.

Todo el producto se recibe según el plan de producción, pero en principio una vez a la semana se recibe todo, los martes.

Una vez anotado todo, registrado el lote, y fijado un número de lote, se almacena, cada producto en su almacén correspondiente, con temperaturas, humedad y condiciones idóneas de manera que se garantiza las mejores condiciones higiénico-sanitarias, para mantener el producto en perfecto estado con la mayor calidad posible.

El almacenamiento, se hace en función de cada producto, en refrigeración, vamos a tener la manteca, las tripas, la cebolla y la sangre. En otros almacenes las especias, la sal etc.

Las tripas, separadas, por el olor que desprenden.

2. PREPARACIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS.

Las materias primas, una vez almacenadas, llega el momento de prepararlas, y esto es un proceso muy importante y que requiere de un tiempo también de destacar, ya que después de este proceso, se van a utilizar directamente a elaborar el producto final.

En primer lugar, se sacan de las cámaras las cajas con cebollas y manteca. En primer lugar, la manteca, que se vierte en bloques a la picadora, donde se pica y tritura.

Después, se vierte la cebolla, que vienen enteras, peladas y lavadas, y se pica y tritura en la picadora, después se deja reposar todo.

Se recogen las tripas y se vuelven a lavar con agua limpia, y ya están preparadas, se vierten en cajas de plástico para que puedan ser utilizadas.

Las especias, se pesan una a una, y se realizan las correspondientes proporciones para la fabricación, vertiendo el peso exacto de cada una de ellas en un cubo grande y una vez estén todas, se mezcla todo bien y uniformemente.

La sangre se mide en volumen, y también se pesa una vez descongelada.

La fase final de preparación es sacar a descongelar sangre al fin de la jornada laboral, y verter en agua las tripas para que se desalen.

3. PICADO.

Se realiza el picado de la manteca y de la cebolla en la picadora, de forma que quede echo puré para poder ser utilizado. Después se extrae en bandejas de plástico y en cubos de 25 kg de forma manual.

4. MEZCLADO Y AMASADO.

El mezclado y amasado se realiza de dos veces de unos 20 minutos cada vez.

En primer lugar, se vierte todo en un carro de acero inoxidable, da igual el orden y se mezcla manualmente durante 5 minutos por un operario, luego esto se vierte a la mezcladora que ya lo mezcla automáticamente con las paletas.

El elevador de carros será el que hará posible ir añadiendo a la tolva de manera que se va mezclando y quedando totalmente homogéneo.

5. EMBUTIDO.

La masa, introducida previamente en un carro, se eleva con el elevador de carros hasta la tolva de la embutidora a vacío. Una vez vertida la masa en la tolva, el operario se dispone a accionarla con un pedal, cada vez que introduce la tripa en el tubo de llenado, y llena la tripa y después la pasa por una grapadora donde se grapa, para que quede cerrado.

No se puede llenar absolutamente la tripa, porque puede reventar en cocción, por el agua y porque encoge al ser natural.

Para realizar el embutido de 6000 morcillas diarias.

6. COCCIÓN DE LAS MORCILLAS CRUDAS.

En dicha fase, una vez embutidas las morcillas y grapadas, se trasladan en un carro de acero inoxidable de varias veces a la sala de cocción y se introducen en las marmitas, de forma que un operario, las coge, las posa en unas bandejas de acero

inoxidable que están llenas de agujeros, para que pase el agua hirviendo, y se introduce en las marmitas que están llenas de agua hasta la mitad a unos 58-60°C.

La temperatura mayor de 65-70°C, haría que muchas se rompieran, aun así, alguna se rompe.

A unos 90°C, tienen que estar unos 45 minutos, y se produce disminución de la flora microbiana, hidratación de la masa, se encoge la tripa, se desnaturalizan las proteínas de la sangre provocando la coagulación de estas y da un aspecto compacto y oscuro.

Al final, se sacan, se lavan con agua.

7. OREADO Y SECADO DE LAS MORCILLAS COCIDAS.

Las morcillas, una vez cocidas y lavadas, se pasan en mesas de acero inoxidable por los operarios a la sala de oreado, en la cual, para obtener las características organolépticas esenciales y características de nuestras morcillas, se tiene que bajar la temperatura de forma escalonada. La temperatura va desde los 2°C a los 4°C. El aire se renueva con unos ventiladores y se tarda en torno a 3 horas, aunque se suele dejar más tiempo.

8. ETIQUETADO Y ENVASADO.

Las morcillas una vez oreadas y preparadas, se llevan en cajas de plástico y en mesas a la sala de etiquetado y preparación, donde, el 20% se etiqueta directamente y se venden frescas, y el 80% se envasa en bolsas de plástico en la envasadora y se etiquetan posteriormente.

Después se introducen en cajas y se almacenan en la cámara de producto final a una temperatura de entre 4-6 °C.

5. Implementación del proceso productivo.

5.1 Cálculos de producción y dimensionado general.

En origen, la producción real de la industria de morcillas será de 1200 kilogramos diarios de producto final, y una producción de 220 días/año.

La previsión es de 6000 morcillas diarias y unas 1.320.000 morcillas anuales.

5.1.1 Objetivo de la distribución en planta.

La distribución en planta se basa en ordenar el espacio necesario para situar las diferentes zonas de la industria.

El buscar resolver el problema de distribución en planta es importante a la hora de disminuir el coste de materiales y evitar modificaciones o cambios de gran coste a corto o medio plazo, contribuyendo directamente a la mejora conjunta de la economía del proyecto.

La distribución en planta implica el orden de:

- A. Espacios que se necesitan para el movimiento de materiales, almacenamiento, trabajadores indirectos y otras actividades y servicios.
- B. Personal de la empresa.

La siguiente ordenación se basará en los factores que serán:

- Producción deseada diaria y anual.
- Características del producto.
- Equipos y herramientas utilizadas.
- Aspectos generales de la fábrica.
- Factores externos.
- Proceso productivo
- Trabajadores.
- Traslados de material, maquinaria, trabajadores, materias primas, productos elaborados.
- Cambios por ampliaciones o cambios en la fabricación.

Dicha distribución, debe realizarse según las funciones que se van a desarrollar en cada una de ellas, seguir un orden, y se debe de continuar el proceso de forma adecuada, seguida y de la forma más eficiente y rápida posible.

También hay que tener en cuenta la distribución separando unas actividades de otras ya que la materia prima y los productos semielaborados son especiales y cada uno diferente y se pueden contaminar fácilmente o perder características organolépticas.

Por eso se trata de separar distintas zonas como recepción y acondicionamiento, elaboración, cocción, etiquetado y embalado, cámaras, personal etc.

5.1.2 Distribución en planta por zonas.

En esta parte vamos a definir las diferentes zonas por las cuales va a estar compuesta la industria, definiendo las partes de cada una en concreto.

ZONA 1 Recepción de materia prima.

- Pesado, apuntado e inspección y análisis visual de las materias primas recibidas.

ZONA 2 Lavado material.

- Se realiza el lavado de cajas, mesas, herramienta utilizada, envases, etc...

ZONA 3 Lavado tripas.

- Colocación de bidones, en los que se lavan las tripas.

ZONA 4 Almacén de especias.

- Colocación y almacenamiento.
- Inspección y control.

ZONA 5 Almacén de tripas

- Colocación y almacenamiento.
- Inspección y control.

ZONA 6 Almacén de cebolla, manteca y sangre.

- Colocación y almacenamiento.
- Inspección y control.

ZONA 7 Almacén de producto final.

- Colocación, inventario y almacenamiento.
- Inspección y control diario.

ZONA 8 Picado, mezclado y embutido

- Preparación y pesado de cebolla y manteca.
- Pesado de las especias con báscula de precisión.
- Picado de la manteca.
- Picado de la cebolla.
- Mezclado y amasado de las materias primas.
- Embutición de la masa en las tripas.

ZONA 9 Cocción.

ZONA 10 Enfriado, secado y oreado.

ZONA 11 Etiquetado.

- Primera inspección visual.
- Pesado.
- Etiquetado.
- Registro de las producciones.
- Embalado en cajas o cestas.

ZONA 12 Personal.

- Vestuario y baño de mujeres.
- Vestuario y baño de hombres.
- Vestuario y baño de minusválidos.

- Almacén de etiquetas, productos auxiliares.
- Laboratorio.
- Sala de reuniones y descansos.
- Tienda.
- Oficinas.

5.1.3 Distribución de maquinaria y utensilios por zonas.

Se va a especificar previamente la maquinaria que se va a necesitar en cada una de las zonas, de forma rápida y sin concretar.

ZONA 1 Recepción de materia prima.

- Báscula.

ZONA 2 Lavado material.

- Mesas y encimera.

ZONA 3 Lavado tripas.

- Mesa y bidones.

ZONA 4 Almacén de especias.

- Estanterías y bidones.

ZONA 5 Almacén de tripas.

- Bidones.

ZONA 6 Almacén de cebolla, manteca y sangre.

- Estanterías, bidones y refrigerador.

ZONA 7 Almacén de producto final.

- Estanterías y refrigerado.

ZONA 8 Picado, mezclado y embutido

- Balanzas, picadora, mezcladora, embutidora, grapadora y mesas.

ZONA 9 Cocción.

- Mesas y marmitas.

ZONA 10 Enfriado, secado y oreado.

- Estanterías y mesas.

ZONA 11 Etiquetado.

- Mesas, balanzas, objetos de medir.

En todas las zonas, existen tomas de agua, lavamanos y encimeras y mesas.

5.1.4 Espacios mínimos requeridos por zonas.

5.1.4.1 Introducción.

Se van a determinar, los espacios mínimos que vamos a necesitar en cada una de las zonas, ya que lo importante es que en primer lugar entren las máquinas y utensilios que haya que utilizar en cada de esas zonas. Se establece una dimensión según las necesidades establecidas en casa sala por el promotor y el proyectista, y a esas dimensiones se le suma 0,5 metros cuadrados, y después para asegurar el espacio, se multiplica por un coeficiente de 1,4 para asegurar perfectamente el espacio requerido.

5.1.4.2 Establecimiento de espacios mínimos en zonas.

Tabla 2. Cálculos de dimensiones. Fuente: Elaboración propia (2019).

ZONA	DIMENSIÓN MENOR	DIMENSIÓN MAS HOLGURA	ÁREA OCUPADA
ZONA 1 Recepción de materia prima.	8,1	8,6	12 m ²
ZONA 2 Lavado material.	5,2	5,7	8 m ²
ZONA 3 Lavado tripas.	2,4	2,9	6 m ²
ZONA 4 Almacén de especias.	2,4	2,9	6 m ²
ZONA 5 Almacén de tripas.	2,4	2,9	6 m ²
ZONA 6 Almacén de cebolla, manteca y sangre.	5,2	5,7	8 m ²
ZONA 7 Almacén de producto final.	13,8	14,3	14 m ²
ZONA 8 Picado, mezclado y embutido	13,8	14,3	20 m ²
ZONA 9 Cocción.	13,8	14,3	20 m ²
ZONA 10 Enfriado, secado y oreado.	13,8	14,3	20 m ²
ZONA 11 Etiquetado.	42,4	42,9	60 m ²

Después de dimensionar las zonas de fabricación, hay que contar también con los pasillos de movimiento de personas, materias primas, productos, que son una parte importante en el dimensionado de la industria y con la zona de cohabitación en la cual, están los baños, vestuarios, oficinas etc.

ZONA	DIMENSIÓN MENOR	DIMENSIÓN MAS HOLGURA	ÁREA OCUPADA
PASILLOS	78,8	79,3	111 m ²
ZONA DE COHABITACIÓN	60,2	60,7	85 m ²

5.1.5 Dimensionado de área de cohabitación:

El dimensionado final de espacios es el que se va a utilizar a la hora de proyectar, diseñar y construir. En el área de cohabitación, se divide en:

Tabla 3. Dimensiones finales . Fuente: Elaboración propia (2019).

ZONA	DIMENSIÓN FINAL
VESTUARIO Y BAÑO DE MUJER	10 m ²
VESTUARIO Y BAÑO DE HOMBRE	16 m ²
BAÑO DE MINUSVÁLIDOS	4 m ²
ALMACÉN ETIQUETAS, PAPELEO ETC.	6 m ²
LABORATORIO	4 m ²
OFICINA	10 m ²
TIENDA	11,25 m ²
SALA DE JUNTAS Y DESCANSO	13,5 m ²
PASILLOS	14,5 m ²

5.1.5 Diseño de salas en la industria.

El diseño de dicha industria es tipo lineal, y es de fácil permisión, el realizar una ampliación por cualquiera de sus partes.

El avance del producto es hacia delante, fácilmente evitando contaminaciones cruzadas, cambios de temperaturas, olores etc.

La seguridad y calidad alimentaria se ha tenido en cuenta y la rapidez y optimización ha sido tenido en cuenta de forma importante en esta distribución.

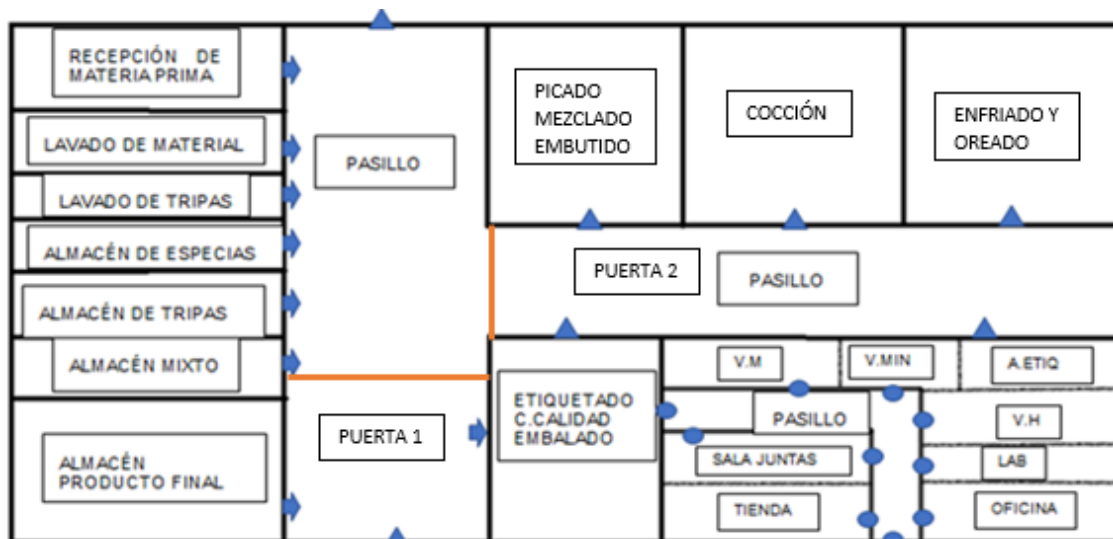


Figura 2. Diseño en planta. Fuente: Elaboración propia. (2019)

- Puerta en área de cohabitación.
- ▲ Puertas y traseras en área de fabricación.
- ▣ Puerta en área de fabricación.

Imagen: Diseño de la planta de la industria. Fuente: Elaboración propia (2018)

5.1.6 Otros espacios o dimensiones a tener en cuenta.

Dentro de la industria, se manipulan, manejan y se trabaja con múltiples máquinas, objetos, utensilios etc.

Hay que tener en cuenta esas dimensiones para no tener problemas durante la fabricación o en el futuro.

Por ejemplo, se instalarán dos puertas que se abren hacia arriba, de forma que se evitarán contaminaciones cruzadas en el proceso productivo.

Para el dimensionamiento de las zonas se ha tenido en cuenta varios factores como que el producto siga un camino lineal, con los menores retrocesos posibles, partiendo de las salas y almacenes de materias primas, hasta el etiquetado y almacenado del producto final.

Cada parte de la fábrica tendrá las dimensiones adecuadas para la actividad a la que están destinadas, teniendo en cuenta el espacio que ocupara las maquinas, los operarios y los espacios vacíos.

Todas las paredes de las salas incluidas en el proceso de elaboración estarán recubiertas de materiales fácilmente lavables, de forma que se facilite las tareas de limpieza y mantenimiento, y así mantener la calidad y seguridad alimentarias.

- Estanterías de 1,00x0,80x3,00m
- Taquillas 0,50x0,40x1,80m
- Pallets 1,20x0,80x0,150m
- Cajas de cartón de 0,20x0,20x0,30 m

5.2 Cálculo de materias primas.

Para realizar 1200 kg por cada día de trabajo vamos a necesitar ciertas cantidades diarias, semanales, mensuales y anuales, ya que los días de trabajo van a ser 220 días.

Tabla 4. Necesidades de materias primas. Fuente: Elaboración propia (2019)

MATERIA PRIMA	CANTIDAD DIARIA (KG/DÍA)	CANTIDAD ANUAL (KG/DÍA)
SANGRE	189	41580
CEBOLLA	718,2	158004
MANTECA	201,6	44352
AJO	63	13860
SAL	23,94	5266,8
PIMENTÓN DE LA VERA	28,35	6237
PIMIENTA NEGRA	4,41	970,2
ORÉGANO	2,52	554,4
TOMILLO	2,52	554,4
PEREJIL	1,26	277,2

Como materias primas, esto es lo que utilizaríamos para realizar las producciones acordadas de 1200 kilogramos diarios, aunque hay holguras, las producciones pueden aumentar o disminuir por días, dependiendo, debido a factores secundarios y terciarios. Luego el total será de 1234,8 kg aproximadamente.

Las morcillas miden 20 centímetros y pesan 200 gramos.

Tabla 5. Cantidades y formato de recepción. Fuente: Elaboración propia (2019).

MATERIA PRIMA	CANTIDAD ANUAL (KG/DÍA)	FORMATO DE RECEPCIÓN
SANGRE	41580	GARRAFA DE 25 LITROS
CEBOLLA	158004	SACOS DE 40 KILOGRAMOS
MANTECA	44352	BOLSAS DE 25 KILOGRAMOS CONGELADA
AJO	13860	SACOS BIODEGRADABLES DE 25 KILOGRAMOS
SAL	5266,8	SACOS DE PLÁSTICO BIODEGRADABLES DE 25 KILOGRAMOS
PIMENTÓN DE LA VERA	6237	SACOS DE PLÁSTICO BIODEGRADABLES DE 25 KILOGRAMOS
PIMIENTA NEGRA	970,2	SACOS DE PLÁSTICO BIODEGRADABLES DE 25 KILOGRAMOS
ORÉGANO	554,4	SACOS DE TELA BIODEGRADABLES DE 25 KILOGRAMOS
TOMILLO	554,4	SACOS DE PLÁSTICO BIODEGRADABLES DE 25 KILOGRAMOS
PEREJIL	277,2	SACOS DE PLÁSTICO BIODEGRADABLES DE 25 KILOGRAMOS

5.3 Cálculo de materias auxiliares.

Las morcillas miden 20 centímetros y pesan 200 gramos.

Necesitamos 25 centímetros de tripa, por el grapado, luego con un metro hacemos cuatro morcillas.

Con un kilo de materia prima, hacemos 5 morcillas, lo que es 1,25 metros de tripa, luego necesitamos 1200 kg multiplicado por 1,25, lo que es 1500 metros de tripa, para envasar todas las morcillas, pero como las rupturas suelen ser de un 15%, necesitamos 1725-1800 metros de tripa.

Salen unas 6000 morcillas cada día, luego unas 12000 grapas, pero puede fallar un 15%, luego traemos un 15% más, entonces es 6900 grapas las que traeremos para diario, multiplicado por dos es 13800.

Como va etiquetadas directamente, pues las pondremos un 15% de etiquetas perdidas, luego 6900-7000 etiquetas.

Tabla 6. Necesidades de material diario y anual. Fuente: Elaboración propia (2019)

MATERIAL	UNIDADES DIARIAS	UNIDADES ANUALES
METROS DE TRIPA	1800	396.000
GRAPAS	13800	3.036.000
ETIQUETAS	7000	1.540.000

Se realiza una estimación aproximada de otros materiales auxiliares utilizados anualmente:

Papel higiénico, de cocina etc., se calculan unos 500 rollos.

Folios en torno a 30 paquetes de 500 unidades.

Detergente unas 20 garrafas de 30 litros anuales.

Jabón, unos 60 botes anuales.

6. Maquinaria y mobiliario.

Las máquinas que van a ser utilizadas en esta fábrica se han buscado en varias casas de maquinaria diferentes, comparando características, prestaciones, calidad, lugar de fabricación, precio entre otras.

El principal material del cual estarán fabricadas dichas máquinas será el acero inoxidable y estas son las principales características que lo convierten en básico en el sector alimentario:

- Es muy resistente a la corrosión provocada por diversos factores.

- Tiene una superficie compacta, nada porosa.
- Ofrece una gran resistencia a las variaciones térmicas.
- Es muy resistente a tensiones mecánicas y choques.
- No está recubierto de protecciones que se degraden con facilidad.
- Aporta un alto grado de capacidad de limpieza.

BÁSCULA DE RECEPCIÓN Y EXPEDICIÓN.

Dicha báscula, servirá tanto en la recepción de materias primas, como en la expedición del producto final, ambos, suelen ir paletizados.

UNIDADES: 1

Tabla 7. Características. Fuente: Elaboración propia (2019).

NOMBRE	ZONA DE UBICACIÓN	CAPACIDAD DE UTILIZACIÓN	POTENCIA	TIPO DE CORRIENTE	DIMENSIONES
BÁSCULA	ZONA RECEPCIÓN	0KG A 2000 KG	500W	MONOFÁSICA	1500 X 1500 X 110 MM



Figura 3. Báscula.

BÁSCULA DE PRECISIÓN.

La báscula de pesaje de precisión elegida tiene la plataforma de pesaje reforzada y con plato de acero inoxidable, fácil de limpiar.

UNIDADES: 1

Tabla 8. Características. Fuente: Elaboración propia (2019).

NOMBRE	ZONA DE UBICACIÓN	CAPACIDAD DE UTILIZACIÓN	POTENCIA	TIPO DE CORRIENTE	DIMENSIONES
--------	-------------------	--------------------------	----------	-------------------	-------------

BÁSCULA DE PRECISIÓN	ZONA DE RECEPCIÓN	1-7000 GRAMOS	100 W	MONOFÁSICA	17x20cm
----------------------	-------------------	---------------	-------	------------	---------



Figura 4. Báscula.

PICADORA DE CEBOLLA Y MANTECA.

La picadora la vamos a utilizar para el picado y triturado tanto de la manteca en estado sólido, que viene congelada, como para la cebolla, ya que dicha máquina puede ofrecernos esas prestaciones. Sus especificaciones son las siguientes:

UNIDADES: 1



Figura 5. Picadora.

Tabla 9. Características. Fuente: Elaboración propia (2019).

NOMBRE	ZONA DE UBICACIÓN	CAPACIDAD DE UTILIZACIÓN	PRODUCCIÓN	POTENCIA	TIPO DE CORRIENTE	DIMENSIONES
PICADORA	ZONA DE PICADO	6 L	450 Kg/h	750 W	MONOFÁSICA	32,00 x 49,50 x 41,00 cm

AMASADORA.

La amasadora que vamos a adquirir tiene una capacidad de la cuba de 40 litros, 25kg, con unos motores:

UNIDADES: 1

Tabla 10. Características. Fuente: Elaboración propia (2019).

NOMBRE	ZONA DE UBICACIÓN	CAPACIDAD DE UTILIZACIÓN	PRODUCCIÓN	POTENCIA	TIPO DE CORRIENTE	DIMENSIONES
AMASADORA	ZONA DE PICADO	40 L	300 kg/hora	550 W	TRIFÁSICA	56 x 38 x 120 cm



Figura 6. Amasadora.

ELEVADORA DE CARROS.

El elevador de carros es utilizado, para verter desde la picadora hasta la embutidora el producto.

UNIDADES: 1

Tabla 11. Características. Fuente: Elaboración propia (2019).

NOMBRE	ZONA DE UBICACIÓN	CAPACIDAD DE UTILIZACIÓN	ALTURA DE ELEVACIÓN	POTENCIA	TIPO DE CORRIENTE
ELEVADOR DE CARROS	ZONA DE PICADO	285 kg	1450-1950 mm.	1500 W	TRIFÁSICA

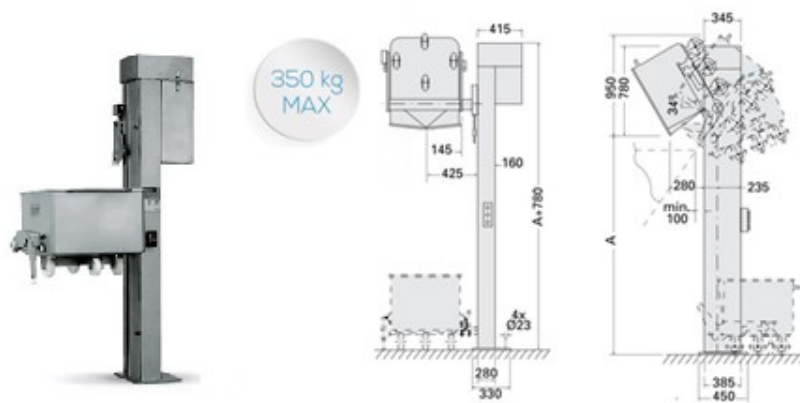


Figura 7. Elevador de carros.

EMBUTIDORA.

La embutidora que vamos a utilizar es de embudo, en la cual se verterá con el elevador de carros, todo el producto ya mezclado, y esta máquina puede ofrecernos muchas prestaciones.

UNIDADES: 1

Tabla 12. Características. Fuente: Elaboración propia (2019).

NOMBRE	ZONA DE UBICACIÓN	CAPACIDAD DE UTILIZACIÓN	PRODUCCIÓN	POTENCIA	TIPO DE CORRIENTE	DIMENSIONES
EMBUTIDORA	ZONA DE PICADO	160 L	2300 Kg/h	1500 W	TRIFÁSICA	2,2 m x 1,5 m x 1,9 m



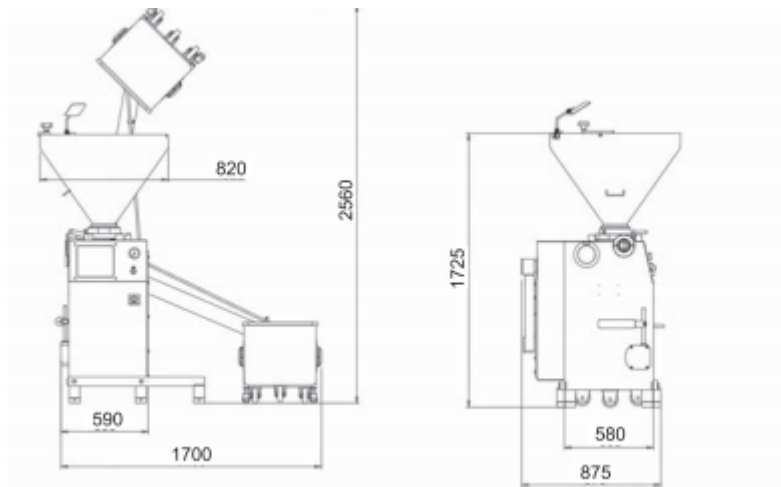


Figura 8. Embutidora a vacío, y dimensiones.

MÁQUINA GRAPADORA.

La máquina grapadora, será utilizada para grapar las morcillas, una vez salen de la embutidora. Está máquina es utilizada tanto en pequeños como en grandes superficies de elaboración cárnica, la calidad de sus materiales de fabricación garantiza un trabajo óptimo y un largo periodo de funcionamiento sin averías.

UNIDADES: 1

Tabla 13. Características. Fuente: Elaboración propia (2019).

NOMBRE	ZONA DE UBICACIÓN	PRODUCCIÓN	POTENCIA	TIPO DE CORRIENTE
GRAPADORA	ZONA DE PICADO	350	1200 W	TRIFÁSICA

MARMITA DE COCCIÓN.

La marmita de cocción será la encargada de realizar el tratamiento térmico a las morcillas en crudo. Fabricada en acero inoxidable. Calentamiento mediante una cámara integrada para un mejor reparto del calor en toda la superficie del recipiente, que puede ser de vapor o de fluido térmico calentado por resistencias eléctricas.

Se evita el requemado del mismo Control de temperatura PID y visualización digital Equipadas con dos sondas de temperatura, una en la cámara de calentamiento y otra de seguridad Avisador acústico de finalización de proceso.

UNIDADES: 1

Tabla 13. Características. Fuente: Elaboración propia (2019).

NOMBRE	ZONA DE UBICACIÓN	CAPACIDAD DE UTILIZACIÓN	POTENCIA	TIPO DE CORRIENTE	DIMENSIONES
MARMITA	ZONA DE COCCIÓN	200 L	12000 W	TRIFÁSICA	2,2x2x1,30 m



Figura 9. Marmita de cocción.

ENVASADORA.

La envasadora a vacío es eléctrica, y envasa las morcillas en bolsas de plástico, en el momento en que ya se hayan enfriado, para evitar problemas.

Tabla 14. Características. Fuente: Elaboración propia (2019).

NOMBRE	ZONA DE UBICACIÓN	PRODUCCIÓN	POTENCIA	TIPO DE CORRIENTE	DIMENSIONES
ENVASADORA	ZONA DE ETIQUETADO	350	5000 W	TRIFÁSICA	4 m x 0,8 m x 1,5 m.



Figura 10. Envasadora.

TRASPALETA.

Transpaleta manual desarrollada para tareas de almacén y logística. Dispone de un timón de maniobra con 3 posiciones diferentes, dos ruedas directrices y dos ruedas delanteras de poliuretano.

Tabla 15. Características. Fuente: Elaboración propia (2019).

NOMBRE	ZONA DE UBICACIÓN	CAPACIDAD DE UTILIZACIÓN	LARGO UÑAS
TRASPALETA	PASILLOS	2500 kg	1150 mm



Figura 11. Transpaleta.

CARRO BAÑERA PARA ELEVADOR DE INOX.

El carro que utilizamos, para recoger lo obtenido en la mezcladora, y ponerle en el elevador de carros, para que se vierta en la embutidora.

UNIDADES: 2

Tabla 16. Características. Fuente: Elaboración propia (2019).

NOMBRE	ZONA UBICACIÓN DE	CAPACIDAD DE UTILIZACIÓN	DIMENSIONES
CARRO	ZONA PRODUCCIÓN	100 L	Largo 680 x Fondo 500 x alto 550 cm



Figura 12. Carro de transporte.

MESAS DE TRABAJO DE ACERO INOX.

Las mesas de trabajo serán de acero inoxidable, para evitar contaminaciones y una mejor higiene. Su empleo será en la sala de etiquetado principalmente, y en otras salas de lavado como apoyo de material y producto.

Tabla 17. Características. Fuente: Elaboración propia (2019).

NOMBRE	ZONA UBICACIÓN DE	DIMENSIONES	UNIDADES
MESA DE TRABAJO	ZONA PRODUCTIVA	0,6X0,5 m	7



Figura 13. Mesa de trabajo.

OTROS UTENSILIOS:

-Bandejas: Las bandejas, son para dejar las morcillas una vez realizadas y se llevan en los portabandejas.

-Portabandejas: Son unos carros, en los que se dejan las bandejas y tienen ruedas para poder desplazarlo por dentro de la industria.

-Pallets: Se utilizan para las cajas y la recepción de materias primas, se mueven con las transpaletas, y pueden ser de madera o de plástico, en ambos casos reutilizables.

-Termómetro: Instrumento de medida de temperatura, para controlar los procesos de fabricación y tomar las mediciones adecuadas.

-Sillas de trabajo: Van a ser 10 unidades, y se utilizan en la sala de descanso principalmente.

-pH metro: Elemento de medida de pH y se utiliza principalmente en mediciones de laboratorio y de recepción de materias primas.

-Balanzas: Son balanzas de batería, que son desplazables, se utilizan para distintas tareas y mediciones dentro de la industria.

7. Sistema de limpieza y desinfección.

7.1 Introducción.

En todas las empresas y fabricas alimentarias, hay que conseguir un producto limpio, seguro alimentariamente, de calidad homogénea y que el consumidor esté a salvo de cualquier contaminación e intoxicación posible.

Por ejemplo, restos de comida en máquinas, instalaciones, paredes, ropa, etc. Es algo a estudiar, tener en cuenta, evitar y solucionar.

Si el consumidor solo una vez detecta sustancias extrañas en el producto disminuirá considerablemente su confianza en éste y repercutirá en las ventas.

7.2 Implantación y definición del sistema de limpieza y desinfección.

Sistema de limpieza

Importante es diseñar un programa de limpieza adecuado.

El programa de limpieza se redactará por escrito e incluirá detalladamente, por ejemplo:

- Tipología y cantidad de producto utilizado.
- Método y frecuencia con la que realizarán las distintas operaciones.
- Operario encargado de cada actividad.
- Momento de la jornada laboral en el que se realiza la actividad.

Dentro del sistema distinguimos entre limpieza y desinfección.

- Limpieza:

La limpieza es la eliminación de residuos más o menos grandes que se quedan en las zonas de la fábrica ya sean máquinas, paredes, suelos, herramientas o utensilios de todo tipo.

Estos residuos representan un peligro para el producto ya que potencian el aumento de sustancias extrañas, así como el desarrollo de mohos y microorganismos es él.

En los procesos de limpieza intervienen procesos físicos como el barrido o el cepillado ya sean sistemas manuales o automatizados. En la limpieza intervienen también los detergentes que ayudan a desincrustar la suciedad. Los detergentes que usemos deben estar autorizados para uso alimentario.

Los instrumentos utilizados en la limpieza deben estar en buenas condiciones de uso y limpieza.

Estos son espátulas, cepillos, punzones etc....

- Desinfección

El objetivo perseguido por la desinfección es eliminar todas las causas de contaminación que no son visibles, es decir los microorganismos. Estos son los principales causantes de infecciones ya que pueden pasar desapercibidos más fácilmente al no poder ser identificados por el ojo humano.

La desinfección se lleva a cabo con componentes químicos autorizados para el uso alimentario, en cualquier caso.

Las contaminaciones se identifican mediante análisis de laboratorio, o cuando ya están tan desarrolladas que han deteriorado parte o la totalidad del producto. Es conveniente

la completa eliminación de estos contaminantes ya que pueden ser descubiertos en análisis y estudios sanitarios.

7.3 Presentación del plan de limpieza.

Las operaciones para realizar son:

OPERACIÓN 1

- Eliminación de restos visibles y que no han quedado adheridos.

OPERACIÓN 2

- Humedecimiento de la zona a limpiar y aplicación de detergentes.

OPERACIÓN 3

- Acción mecánica manual o autorizada.

OPERACIÓN 4

- Aclarado.

OPERACIÓN 5

- Aplicación de desinfectante.

OPERACIÓN 6

- Aclarado final.

7.4 Plan de lucha contra plagas.

Los insectos y roedores constituyen un peligro grave de alteración y contaminación de los alimentos, por lo que es necesario adoptar medidas encaminadas a la prevención y en su caso eliminación de su presencia en la industria objeto del presente proyecto

Una desinsectación consiste en eliminar todo insecto que entre en el edificio, ya que constituye un riesgo de contaminación.

Las medidas preventivas son la utilización de telas mosquiteras y mallas finas en las ventanas. Se pueden usar trampas para insectos de luz ultravioleta.

En caso de detectarse la presencia de insectos, se puede proceder a su eliminación mediante el uso de insecticidas, pero está prohibido su uso sobre alimentos o locales en los que se esté manipulando o en almacenamiento dichos alimentos. Su aplicación sólo es posible en locales vacíos y dejando un periodo de ventilación de los locales. Los productos utilizados deben estar autorizados por la industria alimentaria.

La desratización es para eliminar roedores, que provocan contaminación y enfermedades. Se pondrán sistemas antirretornos de roedores en los sumideros sifónicos. También trampas y veneno.

7.5 Normas para las buenas prácticas higiénicas en la industria.

Los trabajadores deben de estar concienciados del sector en el que trabajan, formados parcialmente y saber que hay que hacer las cosas correctamente y respetar las normas, a la hora de fabricar.

Los operarios pueden suponer un riesgo de transmisión de microorganismos patógenos a los alimentos y, por tanto, de producir infecciones e intoxicaciones en los consumidores.

Todos los empleados tienen la obligación de tener el Carné de Manipulador de Alimentos expedido por la administración competente y un certificado médico que acredite que no existe ningún impedimento sanitario para la realización de su trabajo.

Las normas a cumplir se establecen en el Real Decreto 202/2000, de 11 de febrero por el que se establecen las normas relativas a los manipuladores de alimentos, (B.O.E. 48, viernes 25 de febrero).

7.5.1 Hábitos de higiene de los operarios de producción.

- Empleo de ropa de trabajo distinta de calle, limpia y de colores claros. Debe llevarse una prenda en la cabeza como parte de la indumentaria para evitar que el pelo contamine el alimento.
- Está prohibido beber, comer o fumar mientras se elaboran los alimentos, así como realizar estas acciones fuera de las horas de descanso.
- Limpieza de las manos. Antes y después de cada jornada se lavarán los brazos y los antebrazos. Durante la manipulación se lavarán cuantas veces sea necesario. El lavado se hará con jabón y agua caliente.
- Después de usar los servicios deben lavarse las manos siempre, ya que las heces, orina y secreciones son fuentes de contaminación. No tocarse durante la manipulación de alimentos la nariz, boca, oídos, etc., ya que son zonas donde pueden existir gérmenes.
- No se deben llevar efectos personales que puedan entrar en contacto directo con los alimentos, como pulseras, relojes u otros objetos.

- La obligación de todo manipulador es comunicar de forma inmediata cualquier patología que sufra, la cual pueda representar un riesgo de transmisión de agentes patógenos a los alimentos.
- Cuando haya lesiones cutáneas ya reconocidas por el médico, este deberá certificar la adecuación del empleado trabajo y en caso de permanencia en la cadena, la herida deberá aislarse por completo, protegiéndola con una cubierta impermeable.

7.5.2 Mantenimiento de instalaciones, maquinaria y equipos.

Los equipos y utensilios destinados a la elaboración de productos cárnicos han de mantenerse de acuerdo con lo establecido en el programa correspondiente.

Para prevenir contaminaciones entre materias primas y productos terminados, los utensilios utilizados para manipular las primeras no podrán entrar en contacto con los productos finales, a no ser que hayan sido limpiados y desinfectados previamente.

Todas las superficies donde se manipules tanto materias primas como productos intermedios o elaborados serán siempre fáciles de limpiar. No se deben utilizar elementos de madera.

Todas las estructuras de apoyo se conservarán en perfecto estado y se limpiarán y desinfectarán antes de utilizarlas.

Los útiles y equipos se utilizarán únicamente para la elaboración de productos para los que se haya concedido autorización.

7.5.3 Higiene de instalaciones.

La higiene de locales se asegura mediante la correcta aplicación del sistema de limpieza y desinfección descrito en el punto anterior.

Las materias primas, productos auxiliares y otros materiales no pueden estar en contacto directo con el suelo, debiendo separarse del mismo mediante el empleo de pallets u otros dispositivos, que no deberán ser madera salvo que estén embalados.

Los condimentos y aditivos deben conservarse en locales limpios y secos, debidamente acondicionados y procurando conservar los envases cerrados para evitar la pérdida de sus cualidades organolépticas. Debe evitarse la manipulación con las manos.

8. Personal.

8.1 Trabajadores en la fábrica.

Los trabajadores en la fábrica se dividirán en 3 operarios, que desempeñarán distintas acciones, y adquieren distintas responsabilidades y capacidades.

8.2 Gerente o propietario.

El gerente o propietario, es la persona que toma las principales decisiones en la empresa.

Entre sus principales funciones destacan:

- Es el responsable de la definición de la estrategia de la empresa, determina los objetivos y establece estrategias para llevarlos al cabo.
- Establece las pautas para la obtención y el uso de los recursos de la empresa siguiendo un plan, y organiza las tareas de los trabajadores.
- Coordina y controla operaciones según un plan y orden establecido y previsto.
- Revisa la estrategia y las estructuras de la empresa en respuesta a los imprevistos externos o internos.

8.3 Técnico.

En materia de calidad e I+D se debe de encargar de mantener la calidad y mantener la seguridad alimentaria e innovación de los productos.

Otras funciones que debe de desempeñar es la elaboración, seguimiento y actualización constante del sistema de autocontrol implantado.

También se deberán realizar registros en la recepción y durante la producción para su seguimiento completo a lo largo de la cadena de elaboración.

La trazabilidad de los productos en cualquier punto de la industria es muy importante y el técnico, es quién debe de asegurar, que se registra la trazabilidad en el 100% de los productos.

8.4 Administración y contabilidad.

Quién se encargue de esta parte, tiene que tener unos mínimos conocimientos o formación en finanzas y economía, y se ocupara de la comercialización de los productos producidos en dicha fábrica, salidas y entradas de materias primas y producto acabado. También de los pedidos a proveedores, a distribuidores, a clientes, las cuentas, balances, pagar impuestos, facturar, ventas etc.

8.5 Marketing y ventas.

La persona encargada de vender, y dar a conocer el producto, también lo distribuirá, buscará canales de salida del producto.

Se ocupará del conocimiento de los productos o servicios de la actividad de la empresa, el conocimiento del Mercado y del sector en el que opera la empresa.

Deberá investigar el mercado, utilizar técnicas de marketing para dar a conocer los productos que se ofrecen, análisis de la competencia y prospección de ventas para fijar volúmenes de fabricación o compras.

Debe de estar informado y conocer puntos fuertes y débiles de la empresa y el mercado, para intentar hacer que se desarrolle al máximo.

8.6 Operarios de fabricación y limpieza.

Serán las personas, que se encarguen de producir el producto, siguiendo un método operatorio, controlando todos los parámetros y procesos de forma ordenada.

Seguir las especificaciones dadas por la empresa, es muy importante para mantener el buen producto, la higiene y la calidad del mismo.

El trabajo en equipo y la buena organización, es muy importante para fabricar bien, y hacer un buen producto y cumplir con las producciones diarias.

Los descansos, el buen trato, el respeto y cuidado de las personas van a ser un pilar fundamental en la empresa.

La empresa contará con 3 operarios.

8.7 Organigrama de la empresa.



Figura 14: Organigrama industria morcillera. Fuente: Elaboración propia (2019)

OPERARIO 1: Dicho operario, trabaja entre 8 y 10 horas diarias, de lunes a viernes, y trabaja algún sábado.

Trabaja de 7:00 a 14:00 y de 16:00 a 20:00 algunos días de la semana, pero principalmente el horario es de 7:00 a 15:00.

Es el gerente y propietario.

Se encarga de gestionar el 80% de los flujos de entrada y salida, y tiene la mayor responsabilidad, en todas las actividades, procesos, y flujos.

Desarrolla las actividades de gerente, Ingeniero Agroalimentario, técnico, operario de producción, jefe de calidad, I+D.

OPERARIO 2: Dicho operario, trabaja unas 8 horas diarias de lunes a viernes, y algún sábado extra. El horario es de 07:00 a 15:00, alguna excepción, que contaría como hora extra.

Este operario se dedica a la fabricación del producto, junto al gerente y al operario 3, se encarga de distribuir el producto final a los clientes, del control de calidad y de la recepción de materia prima.

En los ratos libres, prepara las estrategias de marketing y ventas, investiga nuevos mercados, desarrolla nuevos productos, y ayuda con el papeleo al gerente.

OPERARIO 3: Dicho operario, trabaja unas 8 horas diarias de lunes a viernes, y algún sábado extra. El horario es de 07:00 a 15:00, alguna excepción, que contaría como hora extra.

Este operario se dedica a la limpieza tres horas diarias de toda la fábrica, bajo un plan de limpieza y desinfección, y los miércoles y los viernes, toda su jornada se basa en limpieza de las instalaciones, tanto de fabricación, como de cohabitación.

A diario se realizan dos elaboraciones, excepto los viernes que se realiza una más completa, que ocupa entre un 60-70% del tiempo de fabricación habitual.

8.8 SALARIOS.

Los salarios de los operarios son en función de su trabajo pero están muy igualados, debido a que cada uno desempeña una gran cantidad de funciones y responsabilidades.

Tabla 18,19 y 20. Nóminas. Fuente: Elaboración propia (2019).

OPERARIO 1	DINERO
SALARIO BRUTO ANUAL	25000€
RETENCIONES POR IRPF	1587€
CUOTAS A LA SEGURIDAD SOCIAL	3532,50€
SUELDO NETO ANUAL	19880,50€
TIPO DE RETENCIÓN SOBRE LA NÓMINA	14,13%
SUELDO NETO A 12 PAGAS	1656,00€
PAGAS EXTRAS A 2 PAGAS	560€

OPERARIO 2	DINERO
SALARIO BRUTO ANUAL	20000€
RETENCIONES POR IRPF	1270€
CUOTAS A LA SEGURIDAD SOCIAL	2826€
SUELDO NETO ANUAL	15904€
TIPO DE RETENCIÓN SOBRE LA NÓMINA	12,00%
SUELDO NETO A 12 PAGAS	1166,29€
PAGAS EXTRAS A 2 PAGAS	560€

OPERARIO 3	DINERO
SALARIO BRUTO ANUAL	20000€
RETENCIONES POR IRPF	1270€
CUOTAS A LA SEGURIDAD SOCIAL	2826€
SUELDO NETO ANUAL	15904€
TIPO DE RETENCIÓN SOBRE LA NÓMINA	12,00%
SUELDO NETO A 12 PAGAS	1166,29€
PAGAS EXTRAS A 2 PAGAS	560€

Documento 1. MEMORIA

Anejo 5: Estudio geotécnico

Alumno: CARLOS FERNÁNDEZ IZQUIERDO

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Alumno: CARLOS FERNÁNDEZ IZQUIERDO

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

ÍNDICE ANEJO 5

1. ANTECEDENTES	5
2. PROSPECCIONES Y ENSAYOS	5
3. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA	5
4. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	6
5. GEOTECNIA	7
6. NIVELES FREÁTICOS	10
7. RESULTADOS Y CONCLUSIONES	12

Alumno: CARLOS FERNÁNDEZ IZQUIERDO

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Alumno: CARLOS FERNÁNDEZ IZQUIERDO

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

1. Antecedentes.

A petición del promotor, se ha realizado el reconocimiento del terreno, con el fin de llevar a cabo una investigación general de materiales para su posible uso en la construcción de una fábrica de morcillas en Ampudia de Campos (Palencia).

Los trabajos llevados a cabo han consistido en la ejecución de las prospecciones de campo y ensayos de laboratorio necesarios para la identificación y clasificación de los diferentes materiales que afloran a lo largo del trazado de los viales.

2. Prospecciones y ensayos.

En primer lugar se realizó un detallado reconocimiento de campo "in situ", con el fin de determinar los diferentes conjuntos de materiales presentes en la zona de estudio; en base a dicho reconocimiento se programó la realización de una campaña

de prospecciones geotécnicas consistente en la realización de seis calicatas con el fin de observar el terreno en profundidad, tomar muestras en saco para su posterior ensayo en laboratorio y determinar su clasificación y posible uso como material de terraplén para la construcción de los viales, y definir el tipo de explanada que estos materiales pueden formar.

Con las muestras obtenidas en las calicatas se han realizado ensayos de identificación: granulometría y plasticidad (límites de Atterberg) y contenido en materia orgánica, determinando también sus características físicas y mecánicas: densidad seca máxima y humedad óptima (ensayo próctor normal), resistencia a la penetrabilidad (índice C.B.R.), por último se han clasificado las muestras según la clasificación de Casagrande, AASTHO (índice de grupo) y según el Pliego de

Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de MOP (PG-3, 1975) y las prescripciones de la Orden Circular 326/00 (Geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones) del Ministerio de Fomento, para su empleo como material del terraplén. También se ha determinado el tipo de explanada que forman.

3. Situación geográfica y geológica.

La zona estudiada se asienta sobre un conjunto de calizas con intercalaciones de niveles de arcilla, de edad Cretácico (Mesozoico).

Este terreno calizo, compuesto por un conjunto de arenas y gravas, se clasifican como suelos de tamaño grueso-medio, del tipo SP/SM (arenas con gravas y algo de limo), según la clasificación de Casagrande, del tipo A-1-b según la clasificación

AASHTO, con índice de grupo 0.

Su permeabilidad de alta debido a la baja proporción de finos, y podemos estimar un coeficiente de permeabilidad "K" del orden de 10^{-2} - 10^{-3} cm/s

Tiene un drenaje bueno por infiltración.

El espesor de estas gravas y arenas se puede estimar, según las calicatas realizadas en las parcelas 7, 8, 25, 24, donde se ubicará la futura industria, variable entre 1,5-2,0 m

El nivel freático se sitúa a una profundidad media de 3,0 m respecto a la cota de superficie actual, y afecta únicamente al conjunto de gravas y arenas.

El espesor del conjunto de capas de roca caliza, es al menos de 30 m, comenzando a una profundidad aproximada de 2 m con respecto a la cota de superficie actual. Por lo tanto, la potencia de esta capa es suficiente como para no considerar otros materiales subyacentes afectados por la cimentación, cualquiera que sea su tipología. La compacidad de estos materiales es bastante elevada.

CAPA A) SUELO VEGETAL

Este conjunto de materiales en la parcela investigada, se encuentra constituido por arenas con cantos cuarcíticos dispersos, de color marrón. Este conjunto de materiales en base a la investigación realizada alcanza profundidades de 0,5 m.

CAPA B) BOLOS, GRAVAS Y ARENAS

El conjunto de bolos, gravas y arenas se clasifican como suelos de grano grueso que son de los tipos GP (gravas mal graduadas con abundantes arenas y poco finos),

GC (gravas arenosas), GM/GC/GP (gravas mal gradadas con pocas arenas y finos),

SM/SC (arenas limo arcillosas) según la clasificación de Casagrande y como de los tipos A-2-6, A-2-4, A-4 y A-2-4 / A-2-6 según la clasificación AASHTO con índice de grupo variable entre 0 y 1.

La permeabilidad de estos materiales es alta debido a la baja proporción de finos y podemos estimar un coeficiente de permeabilidad "k" del orden de 10^{-3} - 10^{-4} cm/sg.

Tiene un drenaje bueno que se efectúa por infiltración.

El espesor de la capa de bolos, gravas y arenas se puede estimar aproximadamente entre 3,5 y 4,0 m. Su comienzo en esta parcela se sitúa en torno a 0,5 m y alcanza profundidades del orden de 4,0 - 4,5 m.

En la investigación realizada, no se ha detectado ningún nivel de agua subterránea bajo la superficie del terreno.

4. Clasificación y características de los materiales.

Los materiales que ocupan la parcela son bolos y gravas con matriz de arenas y arcillas, afloran bajo los suelos vegetales superficiales a partir de 0,5 m de profundidad.

Los suelos vegetales están formados por arenas arcillosas y arenas arcillosas con algún canto cuarcítico.

Los materiales ensayados, pertenecientes a una terraza del río Pisuerga, son de los tipos GP (gravas mal graduadas con abundantes arenas y pocos finos), GC (gravas arenosas), GM/GC/GP (gravas mal gradadas con pocas arenas y finos),

SM/SC (arenas limo arcillosas) según la clasificación de Casagrande y de los grupos

A-2-6, A-2-4, A-4 y A-2-4 / A-2-6 según la clasificación AASHTO con índice de grupo variable entre 0 y 1.

Según el PG-75 y las prescripciones de la Orden Circular 326/00 (Geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones) del Ministerio de Fomento, los materiales analizados se clasifican bolos, gravas y arenas como suelos ADECUADOS y ocasionalmente SELECCIONADO Y TOLERABLE para uso en terraplenes.

Para conseguir una explanada del tipo E, sobre los materiales presentes en la zona, no sería necesario realizar ninguna actuación ya que los propios materiales definen una explanada de tipo E, al clasificarse como seleccionados y adecuados y presentar un espesor superior a 1,00 m.

Cabe destacar que las soluciones indicadas tienen carácter de recomendaciones y que se ha seguido el modelo propuesto por el Ministerio de Fomento para explanadas y obras de carreteras y puentes.

5. Geotecnia.

5.1. Exploración

Se han realizado la ejecución de seis calicatas por medio de pala retroexcavadora, hasta una profundidad máxima de 3,00 y seis ensayos de penetración dinámica tipo Borro's a una profundidad máxima de investigación de 7,60

m. Este ensayo junto con el de "carga con placa", son prácticas corrientes y muy generalizadas para la determinación de la capacidad portante de terrenos.

En el caso presente se considera más adecuado el ensayo de penetración dinámica, puesto que el ensayo con carga de placa, aun determinada la capacidad portante del terreno y la relación de asentos con respecto a las placas aplicadas, tiene los inconvenientes de necesitar grandes cargas para producir el hundimiento (necesidad de un cuerpo de reacción) y que los resultados obtenidos son válidos únicamente para la cota del terreno donde se realiza el ensayo. El ensayo de penetración dinámica, al ser un ensayo de corte, no nos aporta datos claramente correlacionales con los asentos, sin embargo si se correlacionan con la característica resistente (capacidad portante) del terreno en toda la profundidad de realización del ensayo.

Los ensayos se realizaron sobre la cota actual de superficie de la parcela.

5.2. Sondeos

Los sondeos se han realizado a rotación con batería simple de $\phi = 113$ y 101 mm, con recuperación de muestra continua y colocación de tubería de revestimiento para la zona más superior.

Se ha realizado la perforación sin humedad, en seco, así no se alteran las propiedades de los materiales. Se deja instalada tubería piezométrica en dos de los sondeos, para lectura del nivel freático una vez se estabilice.

Es de la siguiente manera:

Sondeo	Cotas	Litología	Nivel freático
1	0,00 a 6,50	Gravas y bolos con matriz areno-arcillosa escasa	No encontrado
	6,50	Cantos subredondeados de origen cuarcítico. Compacidad media. Color ocre.	
2	0,00 a 6,00	Gravas y bolos con matriz areno-arcillosa escasa	No encontrado
	6,00	Cantos subredondeados de origen cuarcítico. Compacidad media. Color ocre.	
3	0,00 a 6,40	Gravas y bolos con matriz areno-arcillosa escasa	No encontrado
	6,40	Cantos subredondeados de origen cuarcítico. Compacidad media. Color ocre.	
4	0,00 a 6,40	Gravas y bolos con matriz areno-arcillosa escasa	No encontrado
	6,40	Cantos subredondeados de origen cuarcítico. Compacidad media. Color ocre.	
5	0,00 a 7,60	Gravas y bolos con matriz areno-arcillosa escasa	No encontrado
	7,60	Cantos subredondeados de origen cuarcítico. Compacidad media. Color ocre.	
6	0,00 a 6,60	Gravas y bolos con matriz areno-arcillosa escasa	No encontrado
	6,60	Cantos subredondeados de origen cuarcítico. Compacidad media. Color ocre.	

Ensayos normalizados de penetración del tipo S.P.T según norma UNE-103-800-92 ("ensayos in situ"), se efectuaron en el mismo momento que se realizara perforación.

Sondeo	Profundidad (m)	N30 (15+15)
1	2,40/3,00	12+10
1	4,50/4,80	32+R
2	3,40/3,70	20+R
3	3,00/3,07	R
3	5,50/5,70	R
4	2,00/2,60	22+32
4	5,00/5,30	44+R
5	3,60/4,00	37+R
5	4,50/4,70	R
6	2,50/2,92	46+R
6	3,50/3,60	R

Rechazo (R), se suspende el ensayo cuando en las diferentes tandas de golpeo no se consigue la penetración estipulada de 15 cm, con un mínimo de 50 golpes, tras una primera penetración de asiento de 15 cm.

Partiendo de los valores obtenidos por el tomamuestras se puede calcular, en función de N (nº de golpes necesario para introducirlo 30 cm. en el terreno), la densidad relativa y el ángulo de rozamiento interno de los materiales no cohesivos - arenas y gravas -, Meyerhof (1956).

Sondeo	Profundidad	Estado de compactación	Densidad relativa	ϕ (grados)
1	2,40/3,00	Media	0,4 - 0,6	35-40
1	4,50/4,80	Muy densa	0,8 - 1,0	>45
2	3,40/3,70	Muy densa	0,8 - 1,0	>45
3	3,00/3,07	Muy densa	0,8 - 1,0	>45
3	5,50/5,70	Muy densa	0,8 - 1,0	>45
4	2,00/2,60	Muy densa	0,8 - 1,0	>45
4	5,00/5,30	Muy densa	0,8 - 1,0	>45
5	3,60/4,00	Muy densa	0,8 - 1,0	>45
5	4,50/4,70	Muy densa	0,8 - 1,0	>45
6	2,50/2,92	Muy densa	0,8 - 1,0	>45
6	3,50/3,60	Muy densa	0,8 - 1,0	>45

5.3. Calicatas

Este tipo de reconocimiento ha sido muy útil para la observación del tipo y disposición de los rellenos.

Calicata	Cotas (m)	Litología	Nivel freático
1	0,00 a 0,40	SUELO VEGETAL, areno -limoso, de color marrón oscuro	No detectado
	0,40 a 3,20	Gravas, bolos y arenas bastante densas, de color marrón oscuro.	
2	0,00 a 0,40	SUELO VEGETAL, areno -limoso, de color marrón oscuro	No detectado
	0,40 a 3,20	Gravas, bolos y arenas bastante densas, de color marrón oscuro.	
3	0,00 a 0,50	SUELO VEGETAL, areno -limoso, de color marrón oscuro	No detectado
	0,50 a 3,30	Gravas, bolos y arenas bastante densas, de color marrón oscuro.	
4	0,00 a 0,40	SUELO VEGETAL, areno -limoso, de color marrón oscuro	No detectado
	0,40 a 2,90	Gravas, bolos y arenas bastante densas, de color marrón oscuro.	
5	0,00 a 0,40	SUELO VEGETAL, areno -limoso, de color marrón oscuro	No detectado
	0,40 a 2,50	Gravas, bolos y arenas bastante densas, de color marrón oscuro.	
6	0,00 a 0,40	SUELO VEGETAL, areno -limoso, de color marrón oscuro	No detectado
	0,40 a 2,70	Gravas, bolos y arenas bastante densas, de color marrón oscuro.	

Alumno: CARLOS FERNÁNDEZ IZQUIERDO

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

5.4. Ensayos de laboratorio

De las muestras recuperadas en los sondeos y las calicatas se han realizado los siguientes ensayos.

PROSPECCIÓN	Calicata 1	Sondeo 4	Sondeo 6
MUESTRA	SU-0152-ZA	SU-0156-ZA	SU-0157-ZA
PROFUNDIDAD (m)	0,00 / 2,60	2,00 / 3,00	2,00 / 3,00
A.S.T.M.	GC	GC	GC
W _l (%) Limite liquido	23,2	24,2	20,8
W _p (%) Limite plástico	13,4	14,4	13,6
I.P (%) Índice de plasticidad	9,8	9,8	7,2
# 0,08 (%) Cernido tamiz nº 0,08	13,1	24,7	14,8
SO ₄ ²⁻ Contenido sulfatos (%)	-	-	-

6. Niveles freáticos.

Como se ha mencionado anteriormente, los sondeos se han ejecutado sin aporte de agua de refrigeración, por tanto los posibles niveles freáticos no han podido ser afectados por los trabajos de prospección.

Se deja tubería piezométrica en dos de los sondeos, que permita medir la cota del agua en cualquier momento posterior a la realización del sondeo, siendo tanto más fiable esta medida cuanto mayor sea el periodo transcurrido entre ella y la finalización de la perforación.

Las calicatas se dejaron abiertas un tiempo para permitir la posible afluencia de agua, circunstancia que no se dio en ninguna de ellas.

Asimismo a la hora de realizar los trabajos de campo, se observó el fondo de alguna excavación, pudiendo comprobarse la no aparición de agua a las profundidades alcanzadas.

Teniendo en cuenta todos los aspectos y por las medidas realizadas en el momento de las prospecciones, pueden sacarse varias conclusiones de interés:

- No se ha detectado la presencia de nivel freático en los metros más superiores.
- No se necesitarán a la hora de ejecutar las obras, medidas especiales de bombeo en las excavaciones.

7. Planos de estudio.

Las siguientes referencias geográficas son las que están situadas en el plano de la parcela en las cuales se han realizado catas o penetraciones para el estudio.



La siguiente tabla pertenece a Coordenadas UTM de catas y penetraciones:

Referencia	X	Y	Z
1 Cata	352610	4642176	30
2 Penetración	352622	4642160	30
3 Penetración	352603	4642162	30
4 Cata	352614	4642150	30

Alumno: CARLOS FERNÁNDEZ IZQUIERDO

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

8. Resultados y conclusiones.

8.1. Identificación y estado de los materiales

Dadas las características de la obra y los materiales prospectados se recomienda para la estructura en proyecto una cimentación superficial por medio de zapatas empotradas en los materiales de la capa B a una profundidad aproximada de 0,7-1,0m

8.2. Capacidad portante

En el caso de cimentaciones sobre materiales tipo grava no es posible aplicar métodos utilizados para el cálculo de capacidad portante y asentamientos para arenas, ya que estos materiales tienen una granulometría muy gruesa y los ensayos de hinca dan valores claramente mayorados, por lo que suelen emplearse estimaciones razonables de las propiedades de deformabilidad, no siendo necesario preocuparse de la rotura del terreno.

Se usará el siguiente cuadro del libro "Curso Aplicado de Cimentaciones" de José María Rodríguez Ortiz.

VALORES ORIENTATIVOS PARA EL PROYECTO DE CIMENTACIONES SOBRE SUELOS GRANULARES GRUESOS				
Terreno*	Módulo de deformación E' (Kp/cm ²)	ν'	Presión admisible (Kp/cm ²)	
			Zapatas	Losas
Morrenas o bloques mal graduados, con huecos y excavables con relativa facilidad.	450	0,35	1,5**	1,0**
Id. bien graduados, con pocos huecos.	550	0,30	2,0	1,5
Id. bien graduados y compactos, excavables con dificultad.	750	0,25	3,0	1,8
Gravas y gravas arenosas flojas. Fácilmente excavables desmoronándose las paredes de las catas en seco.	200	0,30	1,5	1,0
Id. compactas, excavables manteniéndose catas de 3-4 m.	400	0,25	2,5	1,5
Gravas areno-arcillosas, bien graduadas flojas.	300	0,25	2,0	1,0
Id. compactas, excavables con dificultad.	600	0,20	3,5	2,0

* Se supone que el terreno está sumergido o con el nivel freático profundo. Si existe riesgo de que el nivel freático pueda ascender hasta las cimentaciones los valores de la tabla se reducirán al 60 %.

** Suele resultar necesario colocar una capa de regularización y nivelación de hormigón pobre.

Al tratarse de gravas arenosas compactas sin presencia del nivel freático se podrá tomar una carga admisible del orden de **0,196 N/mm²**.

Alumno: CARLOS FERNÁNDEZ IZQUIERDO

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

8.3. Asientos

Debido al tipo de materiales (gravas), los asientos serán mínimos e instantáneos y se producirán en las etapas constructivas.

8.4. Conclusiones y recomendaciones.

En base a las observaciones de campo "in situ", al registro litológico de las calicatas, a los ensayos geotécnicos (penetraciones dinámicas) y a los ensayos de laboratorio, se pueden inferir las siguientes conclusiones para el estudio geotécnico realizado.

La capacidad portante del terreno constituido por un conjunto de capas de arena semidensa sobre las que descansará el edificio objeto del proyecto, es **0,196 N/mm²**.

El nivel 0 o capa A está formado por suelo vegetal constituido por arenas con cantos cuarcíticos dispersos, de color marrón. Se recomienda una retirada mínima de tierra vegetal de 0,20 m. y nivelación si fuera necesaria sobre la que apoyaran las cimentaciones previstas.

Por último no es necesario el uso de cementos especiales sulfuresistentes en la confección del hormigón de aquellos elementos que vayan a estar con el terreno, puesto que este tiene un contenido en sulfatos relativamente bajo.

En Ampudia (Palencia), a de de 201
Alumno de Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

Fdo.: Carlos Fernández Izquierdo.

MEMORIA

Anejo 6: Ingeniería de las obras.

Documento 1. MEMORIA

Subanejo 6.1: Memoria de cálculo.

ÍNDICE ANEJO 6.1

MEMORIA DE CÁLCULO	7
1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	7
1.1. ESTRUCTURA	7
1.2. CIMENTACIÓN.....	8
1.3. MÉTODO DE CÁLCULO	8
1.3.1. HORMIGÓN ARMADO.....	8
1.3.2. ACERO LAMINADO Y CONFORMADO	9
1.3.3. MUROS DE FÁBRICA DE LADRILLO Y BLOQUE DE HORMIGÓN DE ÁRIDO, DENSO Y LIGERO	9
1.4. CÁLCULOS POR ORDENADOR.....	10
2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR.....	10
2.1. HORMIGÓN ARMADO	10
2.1.1. HORMIGONES	10
2.1.2. ACERO EN BARRAS	11
2.1.3. ACERO EN MALLAZOS.....	11
2.1.4. EJECUCIÓN.....	11
2.2. ACEROS LAMINADOS.....	12
2.3. ACEROS CONFORMADOS	12
2.4. UNIONES ENTRE ELEMENTOS.....	12
2.5. MUROS DE FÁBRICA	13
2.6. ENSAYOS A REALIZAR.....	13
2.7. DISTORSIÓN ANGULAR Y DEFORMACIONES ADMISIBLES.....	13
ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO	15
3. ACCIONES GRAVITATORIAS.....	15
3.1. CARGAS SUPERFICIALES.....	15
3.1.1. PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS	15
3.1.2. SOBRECARGA DE TABIQUERÍA.....	15
3.1.3. SOBRECARGA DE USO	15

3.1.4. SOBRECARGA DE NIEVE	16
3.2. CARGAS LINEALES.....	16
3.2.1. PESO PROPIO DE LAS FACHADAS	16
3.2.2. PESO PROPIO DE LAS PARTICIONES PESADAS.....	16
3.2.3. SOBRECARGA EN VOLADIZOS.....	16
3.3. CARGAS HORIZONTALES EN BARANDAS Y ANTEPECHOS	16
4. ACCIONES DEL VIENTO	17
4.1. ALTURA DE CORONACIÓN DEL EDIFICIO (EN METROS).....	17
4.2. GRADO DE ASPEREZA.....	17
4.3. PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO (EN KN/M ²).....	17
4.4. ZONA EÓLICA (SEGÚN CTE DB-SE-AE).....	17
5. ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS	17
6. ACCIONES SÍSMICAS.....	17
7. COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS.....	17
7.1. HORMIGÓN ARMADO	17
7.2. ACERO LAMINADO	20
8. LISTADOS CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA.....	21

MEMORIA DE CÁLCULO

1. Justificación de la solución adoptada

Para el proyecto de una industria de fabricación artesanal de morcilla de sangre de cerdo y cebolla en Ampudia (Palencia), se ha elegido esta opción debido a que es la que mejor se adapta a las necesidades del promotor, a la actividad a desarrollar en la industria y al diseño en planta diseñado.

Características generales del edificio:

- Superficie de la nave: 375 m²
- Longitud de la nave: 25,00 metros
- Luz: 15,00 metros
- Altura de pilares: 5,00 metros
- Altura de cumbrera: 6,13 metros
- Pendiente de la cubierta a dos aguas: 15 % cada agua
- Separación entre pórticos: 5,00 metros
- Separación entre correas en cubierta: 1,50 metros

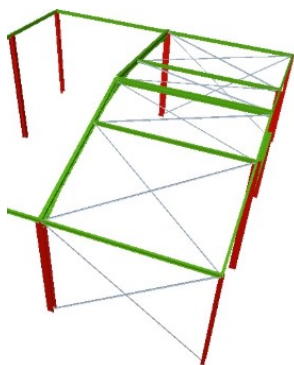
Los materiales se han decidido en el Anejo 2. Evaluación de alternativas.

1.1. Estructura

La nave, va a ser una construcción simple, rectangular y va a estar compuesta por pórticos metálicos, que van a tener 5 metros de separación.

Los pilares van a estar compuestos por perfiles HEB 160 de acero S275J0 y los dinteles van a estar compuestos por perfiles IPE 240 de acero S275. Las correas de la cubierta estarán formadas por perfiles IPE 100 de acero S275.

Entre el primer y el segundo pórtico y el penúltimo y último, se ejecutarán arriostramientos en cruz de San Andrés.



1.2.Cimentación

La cimentación será superficial, y estará compuesta por 12 zapatas y una viga riostra perimetral que una las zapatas.

Las zapatas serán de hormigón armado, cuyas tensiones máximas de apoyo no superan las tensiones admisibles del terreno de cimentación de $0,25 \text{ N/mm}^2$ en ninguna de las situaciones de proyecto. Son cuadradas de $2,20 \times 2,20 \times 1,00 \text{ m}$

Armadura de $10\varnothing 12 \text{ c}/17$.

Para evitar movimientos en los elementos que componen la cimentación se disponen vigas riostras perimetrales de dimensiones $40 \times 40 \text{ cm}$, con armado de barras de acero corrugado B500S, siendo el superior e inferior de $2\varnothing 20$ y los estribos de $1 \times \varnothing 8 \text{ c}/30$.

El hormigón de limpieza empleado es HL-150/P/20. Para zapatas y vigas de atado se utiliza el HA-25/P/20/IIa.

Sobre la cimentación estará anclada la estructura de perfilaría mediante los correspondientes pernos y placas de anclaje.

Placa base de $370 \times 400 \times 30 \text{ mm}$.

Cartelas de $150 \times 400 \times 15 \text{ mm}$.

Zapata de $2,20 \times 2,20 \times 1,00 \text{ m}$

1.3.Método de cálculo

1.3.1.Hormigón armado

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 Límites, 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 comprueba: 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**

$$\begin{array}{l} \text{Situaciones no sísmicas} \\ \sum_{i=1}^n \gamma_{G_i} G_{ki} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i=2}^n \gamma_{Q_i} \Psi_{a_i} Q_{ki} \\ \text{Situaciones sísmicas} \\ \sum_{i=1}^n \gamma_{G_i} G_{ki} + \gamma_A A_E + \sum_{i=1}^n \gamma_{Q_i} \Psi_{a_i} Q_{ki} \end{array}$$

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 comprueban para todas las combinaciones definidas.

1.3.2. Acero laminado y conformado

Se dimensiona 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 de 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 efectúan 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, el cual para calcular nuestra nave se ha utilizado Metalpla XE7.

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	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	25	25	25	25	25
Tipo de cemento (RC-16)	CEM I/32.5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	500/300				
Tamaño máximo del árido (mm)		40	30	15/20	25
Tipo de ambiente (agresividad)	Ila				
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coefficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66

2.1.2.Acero en barras

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-S				
Límite Elástico (N/mm ²)	500				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coefficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	434.78				

2.1.3.Acero en Mallazos

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (kp/cm ²)	500				

2.1.4.Ejecución

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
A. Nivel de Control previsto	Normal				
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1.35/1.5				

2.2. Aceros laminados

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275JO				
	Límite Elástico (N/mm ²)	275				
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275JO				
	Límite Elástico (N/mm ²)	275				

2.3. Aceros conformados

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S235JO				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S235JO				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				

2.4. Uniones entre elementos

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Sistema y Designación	Soldaduras					
	Tornillos Ordinarios	A-4t				
	Tornillos Calibrados	A-4t				
	Tornillo de Alta Resist.	A-10t				

	Roblones					
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-400-S				

2.5.Muros de fábrica

Los muros de la fábrica van a ser ladrillos termoarcilla de 24 cm de espesor que cerrarán la nave al completo. Los muros que dividen la industria estarán formados por ladrillo tabiquero de 7 cm de espesor.

2.6.Ensayos a realizar

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizaran los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XVI, art. 85º y siguientes.

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 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: 1/300.

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

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.

Para 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 flechas 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 revestimientos

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Toda	2

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta tipo	Toda	1

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Toda	2.5

3.1.2. Sobrecarga de tabiquería

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Toda	1.5

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta tipo	Toda	1

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
Planta tipo	Todo Viviendas	2

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	

3.2.Cargas lineales

3.2.1.Peso propio de las fachadas

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	8

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	8

3.2.2.Peso propio de las particiones pesadas

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Medianeras	6

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Medianeras	6

3.2.3.Sobrecarga en voladizos

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	2

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	2

3.3.Cargas horizontales en barandas y antepechos

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	1

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	1

4. Acciones del viento

4.1. Altura de coronación del edificio (en metros)

La altura de coronación de dicha nave es de 5 metros.

4.2. Grado de aspereza

El grado de aspereza es el número IV según el Documento Básico de Seguridad Estructural.

4.3. Presión dinámica del viento (en KN/m²)

La presión dinámica del viento, se obtiene del Anejo D del Documento Básico de Seguridad Estructural AE, y la localización de dicho proyecto en Ampudia (Palencia), según el mapa se encuentra en la zona B, luego le corresponde un valor de 0,45 kN/m².

4.4. Zona eólica (según CTE DB-SE-AE)

Según el Anejo D del DB SE AE, está en la zona B.

5. Acciones térmicas y reológicas

De acuerdo a 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, pero en este caso, no existen longitudes mayores de 40 metros, en ningún caso, luego no se van a necesitar ni a considerar.

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 Ampudia de Campos (Palencia), 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**

$$\sum_{1 \leq i \leq n} \gamma_{G_i} G_{k_i} + \gamma_{Q1} \Psi_{01} Q_{k1} + \sum_{1 \leq i \leq n} \gamma_{Q_i} \Psi_{0i} Q_{k_i}$$

- **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{1 \leq i \leq n} \gamma_{G_i} G_{k_i} + \gamma_A A_E + \sum_{1 \leq i \leq n} \gamma_{Q_i} \Psi_{0i} Q_{k_i}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes 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				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes 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 sollicitaciones 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**

▪ **Situaciones sísmicas**

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes 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				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes 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 Laminado

▪ E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

▪ Situaciones no sísmicas

$$\sum_{1 \leq i} \gamma_{Gi} G_{ki} + \gamma_{Qi1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{1 \leq i} \gamma_{Qi} \Psi_{a} Q_{ki}$$

▪ Situaciones sísmicas

$$\sum_{1 \leq i} \gamma_{Gi} G_{ki} + \gamma_{A} A_E + \sum_{1 \leq i} \gamma_{Qi} \Psi_{a} Q_{ki}$$

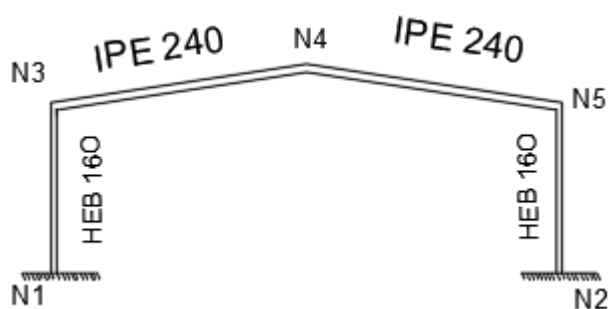
Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (Ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (Ψ_p)	Acompañamiento (Ψ_a)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes 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.

8. Listados cálculo de la estructura.

Los cálculos y los listados generados de la estructura de la nave se han realizado con el programa de cálculo de estructuras Metalpla XE7. Se adjunta el pórtico tipo con sus nudos y barras.



Proyecto : NAVE INDUSTRIAL

Estructura : FÁBRICA DE ELABORACIÓN DE MORCILLAS DE LEÓN

Datos Generales

Número de nudos	5
Número de barras	4
Número de hipótesis de carga	6
Número de combinación de hipótesis	14
Material	Acero S-275
Se incluye el peso propio de la estructura	Sí
Método de cálculo	Segundo Orden

Hipótesis de carga

Núm	Descripción	Categoría	Duración
1	Permanente	Permanente	No procede
2	Mantenimiento	Categoría G: Cubiertas accesibles para mantenimiento	No procede
3	Nieve	Nieve : Altitud < 1.000 m sobre el nivel del mar	No procede
4	Sismo Longitudinal	Viento: Cargas en edificación	No procede
5	Viento transversal B	Acción accidental	No procede
6	Viento longitudinal	Viento: Cargas en edificación	No procede

Proyecto : NAVE INDUSTRIAL

Estructura : FÁBRICA DE ELABORACIÓN DE MORCILLAS DE LEÓN

NUDOS. Coordenadas en metros.

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Coacción
1	0,00	0,00	0,00	Empotramiento
2	15,00	0,00	0,00	Empotramiento
3	0,00	5,00	0,00	Nudo libre
4	7,50	6,13	0,00	Nudo libre
5	15,00	5,00	0,00	Nudo libre

Proyecto : NAVE INDUSTRIAL

Estructura : FÁBRICA DE ELABORACIÓN DE MORCILLAS DE LEÓN

NUDOS. Imperfecciones (mm.)

Número	Imperf. X	Imperf. Y	Imperf. Z
3	25,00	0,00	0,00
4	30,00	0,00	0,00
5	25,00	0,00	0,00

Proyecto : NAVE INDUSTRIAL

Estructura : FÁBRICA DE ELABORACIÓN DE MORCILLAS DE LEÓN

BARRAS.

(kN m / radián)

Barra	Nudo i	Nudo j	Clase	Lep	Lept	Grupo	Beta	Articulación
1	1	3	Pilar	4,56	0,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
2	2	5	Pilar	9,69	0,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
3	3	4	Viga	0,00	0,00	2	0,00	Sin enlaces articulados
4	4	5	Viga	0,00	0,00	2	0,00	Sin enlaces articulados

Proyecto : NAVE INDUSTRIAL

Estructura : FÁBRICA DE ELABORACIÓN DE MORCILLAS DE LEÓN

BARRAS.

Barra	Tabla	Tamaño	Material
1	I HEB	160	Material menú
2	I HEB	160	Material menú
3	IPE	240	Material menú
4	IPE	240	Material menú

Proyecto : NAVE INDUSTRIAL**Estructura : FÁBRICA DE ELABORACIÓN DE MORCILLAS DE LEÓN**

CARGAS EN BARRAS.			(kN y mkN)	Angulo : grados sexagesimales			
Hip.	Barra	Tipo	Ejes	Intensidad	Angulo	Dist.(m.)	L.Aplic.(m)
1	1	Uniforme p.p.	Generales	0,439	90	0,00	0,00
1	2	Uniforme p.p.	Generales	0,439	90	0,00	0,00
1	3	Uniforme p.p.	Generales	0,316	90	0,00	0,00
1	3	Uniforme	Generales	0,622	90	0,00	0,00
1	4	Uniforme	Generales	0,622	90	0,00	0,00
1	4	Uniforme p.p.	Generales	0,316	90	0,00	0,00
2	3	Uniforme	Generales	2,237	90	0,00	0,00
2	4	Uniforme	Generales	2,237	90	0,00	0,00
3	3	Uniforme	Generales	2,740	90	0,00	0,00
3	4	Uniforme	Generales	2,740	90	0,00	0,00
4	1	Uniforme	Generales	5,033	0	0,00	0,00
4	2	Uniforme	Generales	2,389	360	0,00	0,00
4	3	Uniforme	Generales	3,617	261,5	0,00	0,00
4	3	Parcial uniforme	Generales	4,938	261,5	0,00	1,23
4	4	Uniforme	Generales	0,086	-81,47	0,00	0,00
4	4	Parcial uniforme	Generales	1,544	-81,47	0,00	1,23
5	1	Uniforme	Generales	5,033	0	0,00	0,00
5	2	Uniforme	Generales	2,389	360	0,00	0,00
5	3	Uniforme	Generales	0,515	81,47	0,00	0,00
5	4	Uniforme	Generales	2,829	-81,47	0,00	0,00
6	1	Uniforme	Generales	5,583	180	0,00	0,00
6	2	Uniforme	Generales	5,583	360	0,00	0,00
6	3	Uniforme	Generales	5,089	261,5	0,00	0,00
6	4	Uniforme	Generales	5,066	-81,47	0,00	0,00

p.p. : Son las cargas debidas al peso propio generadas internamente por el programa.

Proyecto : NAVE INDUSTRIAL

Estructura : FÁBRICA DE ELABORACIÓN DE MORCILLAS DE LEÓN

COMBINACION DE HIPOTESIS.

VALOR	HIPOTESIS					
COMBINACION	1	2	3	4	5	6
1	1,35					
2	1,35	1,50				
3	1,35		1,50			
4	1,35			1,50		
5	1,35				1,50	
6	1,35		1,50	0,90		
7	1,35		1,50		0,90	
8	1,35		1,50			0,90
9	1,35		0,75	1,50		
10	1,35		0,75		1,50	
11	1,35		0,75			1,50
12	0,80			1,50		
13	0,80				1,50	
14	0,80					1,50

Proyecto : NAVE INDUSTRIAL

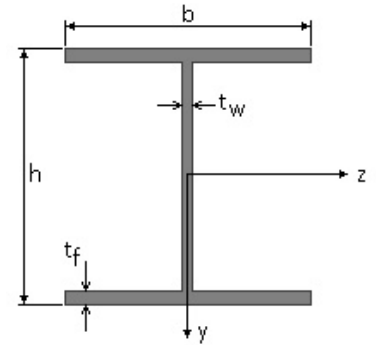
Estructura : FÁBRICA DE ELABORACIÓN DE MORCILLAS DE LEÓN

COMPROBACION DE BARRAS.

Barra : 1

I HEB. Tamaño : 160

Material : Acero S-275



Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴ .)				
Area	W _{el,z}	W _{el,y}	W _{pl,z}	W _{pl,y}
54,3	311	111	354	166,4

I _z	I _y	I _{tor}
2490	889	33,2

Módulos de elasticidad y Resistencias				N/mm ²
E	G	f _y	f _u	
210000	80769,2	275	410	

Dimensiones en mm

b = 160 h = 160
t_w = 8 t_f = 13

Pandeo						
Eje	$l_k (m) = \beta \times l$	λ	λ_E	$\lambda_{\text{adimensional}}$	Φ	X
z-z	4,56 = 0,91 x 5,00	67,33	86,81	0,78	0,90	0,739

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec.1 - $i = N_{Ed} / (A^* \times f_y / \gamma_M) + M_y^* / \{X_{LT} \times (W_y \times f_y / \gamma_M)\} + M_z^* / (W_z \times f_y / \gamma_M)$ Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

Ec.2 - $i = N_{Ed} / \{X_y \times (A^* \times f_y / \gamma_M)\} + k_{yz} \times M_z^* / \{X_{LT} \times (W_z \times f_y / \gamma_M)\} + k_{yy} \times M_y^* / (W_y \times f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

Ec.3 - $i = N_{Ed} / \{X_z \times (A^* \times f_y / \gamma_M)\} + k_{zz} \times M_z^* / \{X_{LT} \times (W_z \times f_y / \gamma_M)\} + k_{zy} \times M_y^* / (W_y \times f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

$M_y^* = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed}$ $M_z^* = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed}$ $A^* = A_{\text{eff}}$ En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{N,y} = 0$; $e_{N,z} = 0$

Si $N_d > 0$ (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Si no hay vuelco X_{LT} vale 1.

$M_y^* = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed}$ $M_z^* = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed}$ $A^* = A_{\text{eff}}$

Los coeficientes k_{yy} , k_{yz} , k_{zy} , k_{zz} según tabla 35.3.c(a). Método 2 de la EAE

$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}$; $\kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$

$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}$; $\kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$

Aclaración de notaciones

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAIXIAL (N, mm², mm³, N/mm², N.mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$i(\text{Comb.:14}) = 51,66 \times 10^3 / (5430 \times 275 / 1,05) + 86,18 \times 10^6 / \{1 \times 354000 \times 275 / 1,05\} = 0,966$ (253 N/mm²)

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{adimensional,z}}(13) = 0,78$; $\lambda_z(13) = 67$; $\beta_z(13) = 0,91$; $\alpha_{\text{crit}}(13) = 5491$

$N_{Rk} = 5430 \times 275 / 1,05 = 142214$ N; $N_{Ed} = -60$ N

$C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,40$; $k_{zy} = 0,600$; $k_{zz} = 1,000$

$i(\text{Comb.:13}) = 452,18 / (0,74 \times 5430 \times 275 / 1,05) + 1 \times 80576504 / \{1 \times 354000 \times 275 / 1,05\} = 0,870$ (228 N/mm²)

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Proyecto : NAVE INDUSTRIAL

Estructura : FÁBRICA DE ELABORACIÓN DE MORCILLAS DE LEÓN

COMPROBACION DE BARRAS.

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 43545,97 \text{ N}$ Combinación :14

Area eficaz a corte : $A_{y,V} = 1764 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1764 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 266736 \text{ N}$ Ec.8

$i(14) = 43546 / 266736 = 0,163$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 20 / 20

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 97 %

Proyecto : NAVE INDUSTRIAL

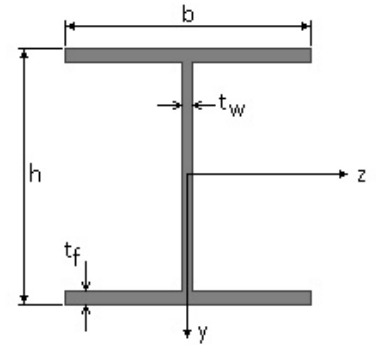
Estructura : FÁBRICA DE ELABORACIÓN DE MORCILLAS DE LEÓN

COMPROBACION DE BARRAS.

Barra : 2

I HEB. Tamaño : 160

Material : Acero S-275



Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴ .)				
Area	W _{el,z}	W _{el,y}	W _{pl,z}	W _{pl,y}
54,3	311	111	354	166,4

I _z	I _y	I _{tor}
2490	889	33,2

Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²			
E	G	f _y	f _u
210000	80769,2	275	410

Dimensiones en mm

b = 160 h = 160
t_w = 8 t_f = 13

Pandeo						
Eje	$l_k (m) = \beta \times l$	λ	λ_E	$\lambda_{\text{adimensional}}$	Φ	X
z-z	9,69 = 1,94 x 5,00	143,14	86,81	1,65	2,11	0,293

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec.1 - $i = N_{Ed} / (A^* \times f_y / \gamma_M) + M_y^* / \{X_{LT} \times (W_y \times f_y / \gamma_M)\} + M_z^* / (W_z \times f_y / \gamma_M)$ Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

Ec.2 - $i = N_{Ed} / \{X_y \times (A^* \times f_y / \gamma_M)\} + k_{yz} \times M_z^* / \{X_{LT} \times (W_z \times f_y / \gamma_M)\} + k_{yy} \times M_y^* / (W_y \times f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

Ec.3 - $i = N_{Ed} / \{X_z \times (A^* \times f_y / \gamma_M)\} + k_{zz} \times M_z^* / \{X_{LT} \times (W_z \times f_y / \gamma_M)\} + k_{zy} \times M_y^* / (W_y \times f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

$M_y^* = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed}$ $M_z^* = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed}$ $A^* = A_{\text{eff}}$ En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{N,y} = 0$; $e_{N,z} = 0$

Si $N_d > 0$ (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Si no hay vuelco X_{LT} vale 1.

$M_y^* = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed}$ $M_z^* = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed}$ $A^* = A_{\text{eff}}$

Los coeficientes k_{yy} , k_{yz} , k_{zy} , k_{zz} según tabla 35.3.c(a). Método 2 de la EAE

$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}$; $\kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$

$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}$; $\kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$

Aclaración de notaciones

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAxIAL (N, mm², mm³, N/mm², N.mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$i(\text{Comb.:14}) = 51,22 \times 10^3 / (5430 \times 275 / 1,05) + 87,11 \times 10^6 / \{1 \times 354000 \times 275 / 1,05\} = 0,976$ (255 N/mm²)

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{adimensional,z}}(3) = 1,17$; $\lambda_z(3) = 102$; $\beta_z(3) = 1,37$; $\alpha_{\text{Crif}}(3) = 24,88$

$N_{Rk} = 5430 \times 275 / 1,05 = 142214$ N; $N_{Ed} = -40606$ N

$C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,90$; $k_{zy} = 0,393$; $k_{zz} = 0,699$

$i(\text{Comb.:3}) = 43569,86 / (0,49 \times 5430 \times 275 / 1,05) + 0,7 \times 76550592 / \{1 \times 354000 \times 275 / 1,05\} = 0,639$ (167 N/mm²)

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Proyecto : NAVE INDUSTRIAL

Estructura : FÁBRICA DE ELABORACIÓN DE MORCILLAS DE LEÓN

COMPROBACION DE BARRAS.

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 44090,09 \text{ N}$ Combinación :14

Area eficaz a corte : $A_{y,V} = 1764 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1764 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 266736 \text{ N}$ Ec.8

$i(14) = 44090 / 266736 = 0,165$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 20 / 20

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 98 %

Proyecto : NAVE INDUSTRIAL

Estructura : FÁBRICA DE ELABORACIÓN DE MORCILLAS DE LEÓN

COMPROBACION DE BARRAS.

Barra : 3

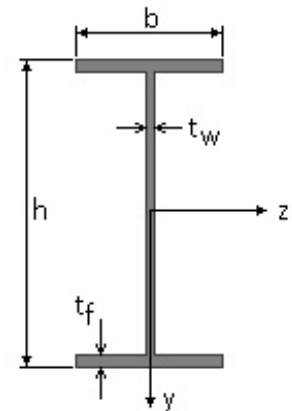
IPE. Tamaño : 240

Material : Acero S-275

Características mecánicas (cm ² , cm ³ ,cm ⁴ .)				
Area	W _{el,z}	W _{el,y}	W _{pl,z}	W _{pl,y}
39,1	324	47,3	386	70,5

I _z	I _y	I _{tor}
3890	284	12

Módulos de elasticidad y Resistencias				N/mm ²
E	G	f _y	f _u	
210000	80769,2	275	410	



Dimensiones en mm

b = 120 h = 240

t_w = 6,2 t_f = 9,8

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec.1 - $i = N_{Ed} / (A^* \times f_y / \gamma_M) + M_y^* / \{X_{LT} \times (W_y \times f_y / \gamma_M)\} + M_z^* / (W_z \times f_y / \gamma_M)$ Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

Ec.2 - $i = N_{Ed} / \{X_y \times (A^* \times f_y / \gamma_M)\} + k_{yz} \times M_z^* / \{X_{LT} \times (W_z \times f_y / \gamma_M)\} + k_{yy} \times M_y^* / (W_y \times f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

Ec.3 - $i = N_{Ed} / \{X_z \times (A^* \times f_y / \gamma_M)\} + k_{zz} \times M_z^* / \{X_{LT} \times (W_z \times f_y / \gamma_M)\} + k_{zy} \times M_y^* / (W_y \times f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

$M_y^* = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed}$ $M_z^* = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed}$ $A^* = A_{eff}$ En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{N,y} = 0$; $e_{N,z} = 0$

Si $N_d > 0$ (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Si no hay vuelco X_{LT} vale 1.

$M_y^* = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed}$ $M_z^* = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed}$ $A^* = A_{eff}$

Los coeficientes k_{yy} , k_{yz} , k_{zy} , k_{zz} según tabla 35.3.c(a). Método 2 de la EAE

$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}$; $\kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$

$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}$; $\kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$

Aclaración de notaciones

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAxIAL (N, mm², mm³, N/mm², N.mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$i(\text{Comb.:14}) = 51,8 \times 10^3 / (3910 \times 275 / 1,05) + 86,18 \times 10^6 / \{1 \times 386000 \times 275 / 1,05\} = 0,903$ (237 N/mm²)

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=2 Eje ppal. z=2

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 43532,21$ N Combinación :14

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 1912,76$ mm²

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1912,8 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 289230$ N Ec.8

$i(14) = 43532 / 289230 = 0,15$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 0 / 20

Proyecto : NAVE INDUSTRIAL

Estructura : FÁBRICA DE ELABORACIÓN DE MORCILLAS DE LEÓN

COMPROBACION DE BARRAS.

DEFORMACIONES

Flecha vano

Flecha vano asociada a la integridad en combinación característica (14): 15 mm adm.=l/300 = 25,2 mm

Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): 3,6 mm adm.=l/300 = 25,2 mm.

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 91 %

Aprovechamiento por flecha de la barra : 59 %

Proyecto : NAVE INDUSTRIAL

Estructura : FÁBRICA DE ELABORACIÓN DE MORCILLAS DE LEÓN

COMPROBACION DE BARRAS.

Barra : 4

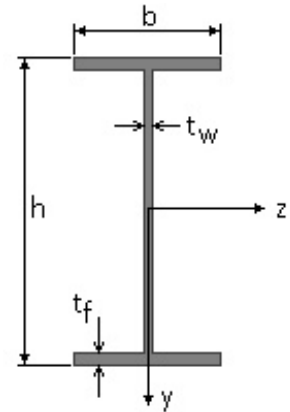
IPE. Tamaño : 240

Material : Acero S-275

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴ .)				
Area	W _{el,z}	W _{el,y}	W _{pl,z}	W _{pl,y}
39,1	324	47,3	386	70,5

I _z	I _y	I _{tor}
3890	284	12

Módulos de elasticidad y Resistencias				N/mm ²
E	G	f _y	f _u	
210000	80769,2	275	410	



Dimensiones en mm

b = 120 h = 240

t_w = 6,2 t_f = 9,8

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec.1 - $i = N_{Ed} / (A^* \times f_y / \gamma_M) + M_y^* / \{X_{LT} \times (W_y \times f_y / \gamma_M)\} + M_z^* / (W_z \times f_y / \gamma_M)$ Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

Ec.2 - $i = N_{Ed} / \{X_y \times (A^* \times f_y / \gamma_M)\} + k_{yz} \times M_z^* / \{X_{LT} \times (W_z \times f_y / \gamma_M)\} + k_{yy} \times M_y^* / (W_y \times f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

Ec.3 - $i = N_{Ed} / \{X_z \times (A^* \times f_y / \gamma_M)\} + k_{zz} \times M_z^* / \{X_{LT} \times (W_z \times f_y / \gamma_M)\} + k_{zy} \times M_y^* / (W_y \times f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

$M_y^* = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed}$ $M_z^* = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed}$ $A^* = A_{eff}$ En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{N,y} = 0$; $e_{N,z} = 0$

Si $N_d > 0$ (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Si no hay vuelco X_{LT} vale 1.

$M_y^* = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed}$ $M_z^* = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed}$ $A^* = A_{eff}$

Los coeficientes k_{yy} , k_{yz} , k_{zy} , k_{zz} según tabla 35.3.c(a). Método 2 de la EAE

$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}$; $\kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$

$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}$; $\kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$

Aclaración de notaciones

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAxIAL (N, mm², mm³, N/mm², N.mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$i(\text{Comb.:14}) = 51,03 \times 10^3 / (3910 \times 275 / 1,05) + 87,1 \times 10^6 / \{1 \times 386000 \times 275 / 1,05\} = 0,911$ (239 N/mm²)

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=2 Eje ppal. z=2

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 43506,1$ N Combinación :14

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 1912,76$ mm²

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1912,8 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 289230$ N Ec.8

$i(14) = 43506 / 289230 = 0,15$ Artículo 34.5. Instrucción EAE

Sección : 20 / 20

Proyecto : NAVE INDUSTRIAL

Estructura : FÁBRICA DE ELABORACIÓN DE MORCILLAS DE LEÓN

COMPROBACION DE BARRAS.

DEFORMACIONES

Flecha vano

Flecha vano asociada a la integridad en combinación característica (5): 18,5 mm adm.= $l/300 = 25,2$ mm

Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): 3,5 mm adm.= $l/300 = 25,2$ mm.

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 92 %

Aprovechamiento por flecha de la barra : 73 %

NOTACIONES DE BARRAS DE ACERO-I

Limite elástico

f_y varía con la calidad y espesor del acero.

Coefficiente parcial para la resistencia del acero:

γ_M Coeficiente parcial de seguridad para la resistencia del acero según artículo 15.3 de la EAE.

Esfuerzos de cálculo:

N_{Ed} esfuerzo axial de cálculo.

$M_{z,Ed}$ momento flector de cálculo respecto al eje z-z (en secciones en I el eje z-z es el paralelo a las alas, denominado también eje fuerte en este programa).

$M_{y,Ed}$ momento flector de cálculo respecto al eje y-y (en secciones en I el eje y-y es el paralelo al alma, denominado también eje débil en este programa).

Términos de sección:

A^* ; W_y ; W_z dependen de la clasificación de la sección:

Secciones de clase 1 y 2: $A^*=A$; $W_y=W_{pl,y}$; $W_z=W_{pl,z}$

Secciones de clase 3: $A^*=A$; $W_y=W_{el,y}$; $W_z=W_{el,z}$

Secciones de clase 4: $A^*=A_{eff}$; $W_y=W_{eff,y}$; $W_z=W_{eff,z}$

A área total de la sección.

A_{eff} área eficaz de la sección en secciones de clase 4.

I_z momento de inercia de la sección respecto al eje principal fuerte de la sección: z-z

I_y momento de inercia de la sección respecto al eje principal débil: y-y.

$W_{el,z}$ módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z-z en secciones de clase 3.

$W_{el,y}$ módulo resistente elástico de la sección respecto al eje y-y en secciones de clase 3.

$W_{pl,z}$ módulo plástico, en secciones de clases 1 y 2, respecto al eje z-z.

$W_{pl,y}$ módulo plástico, en secciones de clases 1 y 2, respecto al eje y-y.

Esfuerzos de agotamiento de la sección:

N_{pl} esfuerzo axial plástico. $N_{pl} = A \cdot f_y$

$M_{el,y}$ momento elástico respecto al eje y-y. $M_{el,y} = W_{el,y} \cdot f_y$

$M_{el,z}$ momento elástico respecto al eje z-z. $M_{el,z} = W_{el,z} \cdot f_y$

$M_{pl,y}$ momento plástico respecto al eje y-y. $M_{pl,y} = W_{pl,y} \cdot f_y$

$M_{pl,z}$ momento plástico respecto al eje z-z. $M_{pl,z} = W_{pl,z} \cdot f_y$ En perfiles en doble te doblemente simétricos $W_{pl,z} = t_f \times b_f^2 / 2$ (b_f ancho del ala y t_f espesor del ala).

Desplazamientos de los ejes principales de la sección de clase 4

$e_{N,y}$ y $e_{N,z}$ en secciones de clase 4, representan los desplazamientos del centro de gravedad de la sección reducida según los ejes principales y-y y z-z con respecto al centro de gravedad de la sección bruta, cuando dicha sección transversal se ve sometida solamente a compresión uniforme. En secciones de clase 1, 2 y 3 los valores de $e_{N,y}$ y $e_{N,z}$ son nulos.

Coefficientes de interacción

$k_{y,y}$, $k_{y,z}$, $k_{z,y}$, $k_{z,z}$ coeficientes de interacción correspondientes a elementos sometidos a compresión y flexión, artículo 35.3 de la EAE, obtenidos según la tabla 35.3.c(a), Método 2 de la EAE.

NOTACIONES DE BARRAS DE ACERO-II

Pandeo lateral

$M_{cr} = C_1 \cdot [\pi / (k_\phi \cdot l_v)] \cdot (GI_t \cdot EI_y)^{0,5} \cdot (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0,5}$ siendo:

C_1 coeficiente que depende del diagrama de momentos flectores respecto al eje z-z y condiciones de sustentación de las secciones arriostradas;

k_ϕ coeficiente para el que se adoptan los valores siguientes:

$k_\phi = 1$ si los apoyos liberan el giro torsional;

$k_\phi = 0,50$ si los apoyos son empotramientos que coaccionan totalmente el giro torsional;

$k_\phi = 0,70$ si un apoyo libera el giro torsional y el otro lo coacciona completamente.

l_v longitud del vuelco lateral de la barra. Corresponde a la distancia entre secciones firmemente arriostradas transversalmente;

G módulo de elasticidad transversal. Para el acero, $G = E / 2,6$;

I_t módulo de torsión de la sección transversal;

E módulo de elasticidad longitudinal;

I_y momento de inercia de la sección respecto al eje principal débil de la sección, y - y;

κ coeficiente definido por la expresión:

$$\kappa = k_\phi \cdot l_v \cdot (GI_t / EI_A)^{0,5}$$

I_A módulo de albeo de la sección:

X_{LT} coeficiente de reducción que afecta a la capacidad de resistencia a flexión $M_{z,Rd}$

Proyecto : NAVE INDUSTRIAL

Estructura : FÁBRICA DE ELABORACIÓN DE MORCILLAS DE LEÓN

RELACION DE BARRAS FUERA DE NORMA.

Todas las barras cumplen

Proyecto : NAVE INDUSTRIAL

Estructura : FÁBRICA DE ELABORACIÓN DE MORCILLAS DE LEÓN

TODOS LOS DESPLAZAMIENTOS SOLICITADOS DE LOS NUDOS CUMPLEN.

Proyecto : NAVE INDUSTRIAL

Estructura : FÁBRICA DE ELABORACIÓN DE MORCILLAS DE LEÓN

PLACAS DE ANCLAJE

Nudo : 1

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	370 x 400 x 30 mm.
CARTELAS	150 x 400 x 15 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	3 Ø 20 de 828 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{\text{hormigón}}(13) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 2,68 + x(.5 \times 0,4 - 0,05))) / (40 \times 0,37(0.875 \times 40 - 5)) = 7,3 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 22 N/mm²)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{\text{acero placa}}(13) = 10 \times (6 \times 0.001 \times 34580 / 3^2) = 230,5 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (13) = 89,33 kN

Indice tracción rosca del anclaje (13) = 0,82

Long. anclaje EC-3 = 828 mm. (Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$$\sigma_{\text{flexión}}(13) = 167,4 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{límite} = 275 \text{ N/mm}^2)$$

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

Nudo : 2

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	370 x 400 x 30 mm.
CARTELAS	150 x 400 x 15 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	3 Ø 20 de 745 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{\text{hormigón}}(7) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 2,86 + x(.5 \times 0,4 - 0,05))) / (40 \times 0,37(0.875 \times 40 - 5)) = 7,3 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 22 N/mm²)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{\text{acero placa}}(7) = 10 \times (6 \times 0.001 \times 34754 / 3^2) = 231,6 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (10) = 80,43 kN

Proyecto : NAVE INDUSTRIAL

Estructura : FÁBRICA DE ELABORACIÓN DE MORCILLAS DE LEÓN

PLACAS DE ANCLAJE

Índice tracción rosca del anclaje (10) = 0,73

Long. anclaje EC-3 = 745 mm.

(Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$\sigma_{\text{flexión}}(7) = 168,3 \text{ N/mm}^2$

(límite = 275 N/mm²)

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

Proyecto : NAVE INDUSTRIAL

Estructura : FÁBRICA DE ELABORACIÓN DE MORCILLAS DE LEÓN

ZAPATAS.

Nudo : 1

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (AUTODIMENSIONADO)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy (m.)	Lepz (m.)	DepY (m.)
2,20	2,20	1,00	0,28	0,27	0,00

fctd(N/mm ²)	fcv(N/mm ²)
1,20	0,13

COMBINACION :3

Combinación más desfavorable para : tension media terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
146,21	16,83	0,00	49,48	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σa	σb	σc	σd
0,00	0,06	0,06	0,00

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
3,25	4,34

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
-39,49	20,61	0,11	-4,87	3,07	0,00	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
-9,59	-9,59	0,03	-0,90	-0,90	0,00	0,00	0,00

COMBINACION :4

Combinación más desfavorable para : vuelco + deslizamiento

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
97,07	-25,87	0,00	-64,81	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σa	σb	σc	σd
0,07	0,00	0,00	0,07

Proyecto : NAVE INDUSTRIAL

Estructura : FÁBRICA DE ELABORACIÓN DE MORCILLAS DE LEÓN

ZAPATAS.

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,65	1,88

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ
36,48	-40,44	0,11	3,48	-6,06	0,00

Armaduras y punzonamiento.

Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ
6,15	6,15	0,00	0,58	0,58	0,00

Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)
0,00	0,00

COMBINACION :12

Combinación más desfavorable para : Arm. superior

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
97,07	-25,87	0,00	-64,81	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,07	0,00	0,00	0,07

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,65	1,88

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ
36,48	-40,44	0,11	3,48	-6,06	0,00

Armaduras y punzonamiento.

Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ
6,15	6,15	0,00	0,58	0,58	0,00

Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)
0,00	0,00

COMBINACION :13

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + cortante maximo + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
121,29	-25,67	0,00	-75,66	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,08	0,00	0,00	0,08

Seguridad a vuelco y deslizamiento

Proyecto : NAVE INDUSTRIAL

Estructura : FÁBRICA DE ELABORACIÓN DE MORCILLAS DE LEÓN

ZAPATAS.

CSV	CSD
1,76	2,36

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ
36,23	-53,42	0,15	3,48	-7,37	0,00

Armaduras y punzonamiento.

Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ
-1,51	-1,51	0,00	-0,14	-0,14	0,00

Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)
0,00	0,00

Nudo : 2

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (AUTODIMENSIONADO)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy (m.)	Lepz (m.)	DepY (m.)
2,20	2,20	0,90	0,28	0,27	0,00

fctd (N/mm ²)	fcv (N/mm ²)
1,20	0,14

COMBINACION :3

Combinación más desfavorable para : tension media terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
134,67	-16,83	0,00	-48,73	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,06	0,00	0,00	0,06

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
3,04	4,00

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ
20,13	-39,06	0,13	8,53	-13,95	0,01

Armaduras y punzonamiento.

Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ
-9,61	-9,61	0,03	-2,71	-2,71	0,00

Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)
0,00	0,00

Proyecto : NAVE INDUSTRIAL

Estructura : FÁBRICA DE ELABORACIÓN DE MORCILLAS DE LEÓN

ZAPATAS.

COMBINACION :7

Combinación más desfavorable para : vuelco + deslizamiento

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
121,50	-27,74	0,00	-86,95	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,10	0,00	0,00	0,10

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,54	2,19

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
32,84	-74,13	0,25	9,41	-30,95	0,02	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)
-5,41	-5,41	0,02	-1,53	-1,53	0,00	0,00	0,00

COMBINACION :10

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + Arm. superior + cortante maximo + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
121,50	-27,74	0,00	-86,95	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,10	0,00	0,00	0,10

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,54	2,19

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
32,84	-74,13	0,25	9,41	-30,95	0,02	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)
-5,41	-5,41	0,02	-1,53	-1,53	0,00	0,00	0,00

Proyecto : NAVE INDUSTRIAL

Estructura : FÁBRICA DE ELABORACIÓN DE MORCILLAS DE LEÓN

ZAPATAS.

Proyecto : NAVE INDUSTRIAL

Estructura : FÁBRICA DE ELABORACIÓN DE MORCILLAS DE LEÓN

CALCULO DE CORREAS.

CARGA PERMANENTE : 0,11 kN/m²/Cubierta. Duración permanente
CARGA MANTENIMIENTO : 0,4 kN/m²/Proy. horizontal. Duración corta
CARGA NIEVE : 0,49 kN/m²/Proy. horizontal. Duración corta
VIENTO PRESION MAYOR : 0,091 kN/m²/Cubierta. Duración corta
VIENTO SUCCION MAYOR : 0,9 kN/m²/Cubierta. Duración corta
CARGA CONCENTRADA MANTENIMIENTO : 1 kN. Duración corta

MATERIAL CORREAS : Acero S-275
SECCION : IPE 100
PENDIENTE FALDON : 15 % Equiv. a 9 °
SEPARACION CORREAS : 1,5 m.
POSICION CORREAS : Normal al faldón
NUMERO TIRANTILLAS POR VANO : SUJETA

LUZ DEL VANO : 5 m.
NUMERO DE VANOS CONTINUOS : 4
ALTITUD TOPOGRAFICA : 790

Tension $\sigma_1 = 5017751,46 / 39400 + 0 / 8600 = 127,35 \text{ N/mm}^2$
indice = $\sigma_1 / (275 / 1,05) = 0,49$
 σ_1 Corresponde a : Permanente + 'Mantenimiento' + Nieve + Viento
Donde 'Mantenimiento' es la acción variable dominante
Este índice se corresponde con : Carga mantenimiento uniforme

Flecha vano relativa a la integridad en combinación característica $\sigma_1 = 14,03 \text{ mm}$. Admisible = 16,67 mm.
 σ_1 Corresponde a : Permanente + 'Mantenimiento' + Nieve + Viento
Donde 'Mantenimiento' es la acción variable dominante
Flecha vano relativa a la apariencia en combinación casi permanente $\sigma_1 = 5,44 \text{ mm}$. Admisible = 16,67 mm.
 σ_1 Corresponde a : Permanente + 'Mantenimiento' + Nieve + Viento
Donde 'Mantenimiento' es la acción variable dominante

MEMORIA

Subanejo 6.2: Cálculo de la estructura.

ÍNDICE SUBANEJO 6.2

1.	INTRODUCCIÓN.....	5
2.	DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.	5
3.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y LOS MATERIALES.....	6
3.1	DESBROCE Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.	6
3.2	VALLADO EXTERNO DE LA PARCELA.....	6
3.3	CIMENTACIÓN.	6
3.4	ESTRUCTURA DE LA NAVE.....	6
3.5	SOLADOS Y ALICATADOS.	6
3.6	CERRAMIENTOS.....	7
3.8	CUBIERTA DE LA INDUSTRIA.....	8
3.9	ACABADOS Y REVESTIMIENTOS.....	8
3.10	PUERTAS.	8
3.11	VENTANAS.	9
3.12	FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y CALEFACCIÓN.....	9
3.13.	ACCESOS Y URBANIZACIÓN.	9

1. Introducción.

El presente anejo, tiene por objetivo asegurar que el comportamiento estructural del edificio proyectado para nuestra industria sea adecuado para hacer frente a las acciones a las que pueda estar sometido durante su construcción y su uso posterior.

Siempre se atenderá que cumpla la normativa del Código Técnico de la Edificación (CTE).

- i. DB – SE – AE: acciones de edificación
- ii. DB – SE – C: acciones en los cimientos
- iii. DB – SE – A: acero
- iv. DB – SI: Seguridad en caso de incendio

También se podrá tener en cuenta otras normativas existentes y aplicables como son la NCSE: norma de construcción sismorresistente, EHE-08 Instrucción de hormigón estructural...

Para calcularlo, hay que cumplir con las comprobaciones de tensión y flecha, a partir de esfuerzos máximos que se mayoran, y que deben de ser inferiores a los valores de tensión y flecha máxima admisible del material estudiado.

2. Descripción del edificio.

La nave a proyectar posee planta rectangular, construida con pórticos metálicos, constituidos por pilares y vigas de acero laminado.

- Situación: Ampudia de Campos, (Palencia)
- Altitud topográfica: 840 metros
- Superficie de la nave: 375 m²
- Longitud de la nave: 25,00 metros
- Altura de pilares: 5,00 metros
- Altura de cumbrera: 6,13 metros
- Pendiente de la cubierta: 15 %
- Separación entre pórticos: 5,00 metros
- Separación entre correas en cubierta: 1,50 metros

3. Descripción de las actividades de construcción y los materiales.

3.1 Desbroce y movimiento de tierras.

En primer lugar, hay que proceder al desbroce, y limpieza de la parcela, con medios manuales y mecánicos.

Posteriormente se realizará la excavación mecánica para proceder al vaciado del terreno y excavación de zanjas para la cimentación de las zapatas.

También hay que hacer otras zanjas, agujeros, excavaciones y se harán de forma mecánica, para arquetas, tuberías, registros etc.

3.2 Vallado externo de la parcela.

La parcela no estará vallada en un principio.

3.3 Cimentación.

Los cimientos, se realizan después de realizar el desbroce, y realizando los marcados y mediciones.

La cimentación se hace en obra con zapatas cuadradas de 2,20x2,20x1,00 m con HA-25 (de resistencia característica de 24,51 N/mm²). Tiene una malla de acero corrugado de B-500S.

En la base de todas las partes de la cimentación, se va a colocar una capa de 10-15cm de hormigón de limpieza HL-150/P/20.

Se pondrá una viga riostra de 0,40x0,40m, que une las zapatas, formadas por un armado longitudinal inferior y superior de acero corrugado B-500S, formado por 2 barras de 12 mm de diámetro y estribos de 8 mm de diámetro colocados cada 30-35 cm.

3.4 Estructura de la nave.

La nave está formada por una estructura vertical metálica de acero laminado S-275, formada por vigas y pilares que están dispuestos formando pórticos metálicos.

La luz será de 5,00 metros.

Las vigas serán perfiles IPE 240 metálicos, las correas distan unas de otras 1,50 metros.

Los pilares estarán formados por perfiles HEB 160

3.5 Solados y alicatados.

En el área de fabricación, se pondrá un pavimento continuo con resina epoxi de color verde, para lograr un pavimento fácil de lavar, higiénico, antideslizante.

La solera interior del área administrativa no lleva inclinación. Los solados se harán con baldosa cerámica de 0,30x0,30 m de diferentes tipos, recibido sobre pegamento especial para alicatados.

Las zonas embaldosadas son oficina, tienda, pasillo, sala de reuniones, laboratorio, baño adaptado, baño hombres, baño mujeres, almacén de etiquetas , pasillo, lavado de tripas, lavado de material.

Alicatado irán el Baño hombre, Baño mujer, Baño adaptado, Laboratorio, Lavado tripas y Lavado material con azulejo de 15x15 cm.

3.6 Cerramientos.

8.2.7.1 Cerramiento exterior.

El cerramiento exterior estará formado por muros de bloque cerámico aligerado machihembrado, 30x19x24 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris.

Sobre los bloques cerámicos va una capa de mortero de 2 cm, pintada con pintura lavable y después una plancha de aislante de poliestireno extrusionado de alta calidad de 4 cm de espesor. Por la parte de fuera, va a estar enfoscada con mortero 4 cm y pintada de un amarillo rústico permitido por la ley urbanística.

Esta forma de construir es una forma sencilla, más económica, más rápida de ejecutar, segura, limpia, funcional, estética y con buenas prestaciones de aislamiento térmico.

Como aislante lleva aislamiento térmico por el interior en fachada de doble hoja de fábrica para revestir, formado por espuma rígida de poliuretano proyectado de 20 mm de espesor

8.2.7.2 Tabiques interiores.

En el área de fabricación, se quiere crear con los tabiques, diferentes zonas, con diferentes actividades, y aislarlas.

En las cámaras, se ha comprado la cámara entera.

Las demás partes se separan con ladrillo tabiquero de 33x16x07 cm.

En el área de cohabitación, se dividen las zonas con ladrillo tabiquero de 33x16x07cm, y con placas de pladur de 120x150 mm y 2 cm de espesor, que aísla acústica y térmicamente, que luego se podrán pintar y decorar.

3.7 Falsos techos en la industria.

Los techos de áreas de cohabitación, como los de los baños y vestuarios, laboratorio, oficina, sala de juntas y tienda, se realizarán con placas de pladur de 120x250 mm, a la altura de 3 metros, que irán fijados a unas correas metálicas que distan 1,00 metros unas de otras placas de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados, con fibra de vidrio textil en la masa de yeso

3.8 Cubierta de la industria.

La cubierta de la nave se realizará a dos aguas, con 15% de pendiente, y se realizará con 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 lana de roca.

3.9 Acabados y revestimientos.

Los vestuarios, baños, laboratorio, estarán alicatados con azulejo cerámico blanco de 25x45cm. El rodapié será de 7x20cm, también blanco.

Las demás estancias se pintarán de pinturas claras.

3.10 Puertas.

Las puertas usadas son diferentes para las distintas zonas.

Puerta industrial, situadas en los pasillos para evitar contaminaciones cruzadas, apilable para evitar contaminaciones cruzadas, e irán instaladas al principio de los dos pasillos de la zona de producción de la industria, de apertura rápida, de entre 4,5 y 5 m de altura máxima, formada por lona de PVC

Puertas exteriores corredera suspendida para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 400x250 cm. Apertura manual

Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino.

Puerta para almacén de producto terminado, abatible de dos hojas para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 300x200 cm, con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Luego irá adaptada con los aislantes del fabricante de la cámara.

Puerta abatible de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual.

Puerta abatible de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual.

Puerta corredera de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual.

Puerta corredera de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC

(imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual.

Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja corredera, dimensiones 1200x2100 mm, tapajuntas, color blanco

3.11 Ventanas.

Las ventanas serán 7 unidades compuestas por ventana de PVC, dos hojas correderas, dimensiones 1500x1700 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. Dichas ventanas contendrán por higiene mosquitera enrollable de 1,5 m de anchura y 1,7 m de altura, formada por cajón para recoger la tela, guías laterales y pieza inferior, de perfiles de aluminio lacado, tela de hilos de poliéster, accesorios y complementos, colocada con fijaciones mecánicas en la cara exterior de la carpintería.

Los cristales serán Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor; 14 mm de espesor total.

3.12 Fontanería, saneamiento y calefacción.

La industria, va a contar con una instalación compleja, eficiente y útil.

Las tuberías de agua fría serán de polietileno, la instalación de ACS y de calefacción será de cobre y las de saneamiento de PVC.

3.13. Accesos y urbanización.

El acceso a la industria estará acondicionado de la mejor forma posible para la mejor forma de movilidad de personas, vehículos pesados y turismos.

Documento 1. MEMORIA

Subanejo 6.3: Cálculo de instalaciones.

ÍNDICE SUBANEJO 6.3

1. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA
2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO
3. INSTALACIÓN DE REFRIGERACIÓN
4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

ÍNDICE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

1.	INTRODUCCIÓN.	9
2.	CONDICIONES DE LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.	9
3.	CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.	9
3.1	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN.	9
3.2	NECESIDADES DE AGUA DE LA INDUSTRIA.	16
3.3	DISEÑO DE LA RED DE AGUA. CÁLCULO Y DIMENSIONADO DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA.	19

1. Introducción.

En esta parte, se va a analizar las necesidades de agua de la industria, tanto del área de cohabitación, como del área de fabricación, agua requerida en limpiezas, procesos de fabricación, en baños, laboratorio etc.

El Código Técnico de Edificación, CTE-Salubridad, Sección HS-4 Suministro de Agua, regula estas instalaciones.

Es obligatorio, que el Ayuntamiento, abastezca a la industria de agua con las medidas sanitarias exigidas y seguras, para un correcto desarrollo de la actividad.

El agua viene desde una toma a la red general de abastecimiento de aguas, a través de una acometida de abastecimiento, que asegure el buen estado de potabilidad y limpieza del agua.

2. Condiciones de la instalación de fontanería.

En el cálculo de la instalación, se va a seguir el Código Técnico de la Edificación, en concreto la parte del Documento Básico de Salubridad HS-4.

El agua, será transportada desde la red pública, a nuestra industria, con una acometida, y esa agua, tiene cumplir unas características para ser utilizada.

-Calidad.

-Utilización de materiales aptos para tuberías, equipos etc.

-Condiciones de caudal, asegurando los caudales mínimos necesarios para el funcionamiento normal de la fábrica.

-Condiciones de la instalación, para asegurar que los materiales son resistentes, higiénicos, anticorrosivos, etc.

-Condiciones de presión y velocidad de entre 10-50 m.c.a y la velocidad mínima de 0,5m/s y máxima de 2,0 m/s.

-Las conducciones y tuberías, no pueden unirse con otras de diferentes orígenes.

3. Cálculo de la instalación de fontanería.

Dicha instalación, va a poseer un punto de toma de entrada o abastecimiento de agua de la red pública, y se va a transportar por tubería a una toma general, y desde ella a todas las tomas de la fábrica, intentando conseguir que la velocidad del flujo de agua sea de 1m/s.

3.1 Descripción de los elementos que componen la instalación.

En primer lugar, se va a describir algunas de las partes de la instalación.

Instalación general:

Es el conjunto de tuberías y elementos para regular y controlar la instalación, y juntan la acometida con la instalación exterior y todas las derivaciones que existan.

Un instalador autorizado y experimentado será la persona que realice dicha instalación, y pasará las inspecciones oportunas exigidas. La instalación deberá de tener estos elementos;

Arqueta para el contador general, y estará formada por la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo, válvula de retención y la llave de salida.

Filtro de la instalación general que debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general.

Tubo de alimentación, que junta la llave de corte general y los sistemas de control y regulación de la presión.

Llave de corte general que sirve para interrumpir el suministro al edificio y estará situada dentro de la propiedad, en la zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para su identificación.

Acometida:

Esta parte de la instalación enlaza la red de distribución pública de agua, con la instalación general de la industria.

Debe de contar con estos elementos.

-Llave de corte en el exterior.

-Tubo de polietileno que conecta la toma con la llave de corte general.

-Llave de toma sobre la tubería de distribución de la red exterior de su suministro que abra el paso de la acometida.

La instalación, la compone una serie de elementos, los cuales son duchas, lavabos, fregaderos etc.

- 3 lavabos.
- 2 duchas.
- 3 inodoros con cisterna.
- 2 fregaderos de cocina.
- 1 fregadero de laboratorio.
- 10 tomas de agua.
- 5 llaves de paso.
- 1 contador.

- 1 llaves generales de paso.

Tabla 1. Tabla de las necesidades de elementos en las salas de la industria.

Fuente: Elaboración propia.

SALA	Lavabo	Fregadero	Inodoro	Ducha	Toma de agua
Recepción de m. prima	-	-	-	-	1
Lavado material	-	1	-	-	1
Lavado de tripas	-	1	-	-	1
Almacén de especias	-	-	-	-	1
Almacén de tripas	-	-	-	-	1
Almacén cebolla etc.	-	-	-	-	1
Almacén final	-	-	-	-	1
Zona enfriado-secado	-	-	-	-	1
Zona mezclado-picado-embutido	-	-	-	-	1
Zona de cocción	-	-	-	-	1
Zona de etiquetado-embalado etc.	-	-	-	-	1
Vestuario mujeres	1	-	2	1	1
Vestuario hombres	1	-	2	1	1
Vestuario minusválidos	1	-	1	-	-
Sala de juntas	-	-	-	-	-
Tienda	-	-	-	-	-
Laboratorio	-	1	-	-	-
Oficina	-	-	-	-	-
Almacén	-	-	-	-	-

papeles.					
Pasillos	-	-	-	-	-

En la siguiente tabla calculada con el programa Cype, se presenta un resumen de los elementos ya colocados en la instalación, en ella se presenta la descripción del elemento en el plano, la velocidad a la que llega el agua, su presión, el caudal que le llega de agua, la presión que pierde el agua al pasar por el elemento, y si es agua fría o caliente.

Tabla 2. Tabla de las características de los elementos que componen la instalación.
Fuente: Programa de cálculo Cype.

A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PVC 6-Ø20 Longitud: 1.00 m Grifo aislado: Gr	Presión: 17.07 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 0.68 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a. Presión: 16.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Grifo aislado: Gr	Presión: 13.71 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 12.45 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PVC 6-Ø20 Longitud: 1.00 m Grifo aislado: Gr	Presión: 17.14 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 0.68 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a. Presión: 16.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Grifo aislado: Gr	Presión: 14.55 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 13.29 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A3	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PVC 6-Ø20 Longitud: 1.00 m Grifo aislado: Gr	Presión: 16.67 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 0.68 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a. Presión: 15.61 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A3	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Grifo aislado: Gr	Presión: 13.49 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 12.23 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A4	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PVC 6-Ø20 Longitud: 1.00 m Grifo aislado: Gr	Presión: 16.15 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 0.68 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a. Presión: 15.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A4	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Grifo aislado: Gr	Presión: 13.02 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 11.76 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A5	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PVC 6-Ø20 Longitud: 1.00 m Grifo aislado: Gr	Presión: 16.05 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 0.68 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a. Presión: 15.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

A5	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Grifo aislado: Gr	Presión: 12.95 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 11.68 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A6	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PVC 6-Ø20 Longitud: 1.00 m Grifo aislado: Gr	Presión: 16.59 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 0.68 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a. Presión: 15.53 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A6	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Grifo aislado: Gr	Presión: 13.23 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 11.97 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A7	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PVC 6-Ø20 Longitud: 1.00 m Grifo aislado: Gr	Presión: 17.28 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 0.68 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a. Presión: 16.22 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A7	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Grifo aislado: Gr	Presión: 14.35 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 13.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A8	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PVC 6-Ø20 Longitud: 1.00 m Grifo aislado: Gr	Presión: 17.36 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 0.68 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a. Presión: 16.31 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A8	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Grifo aislado: Gr	Presión: 14.45 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 13.18 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A9	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PVC 6-Ø20 Longitud: 1.00 m Grifo aislado: Gr	Presión: 17.44 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 0.68 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a. Presión: 16.39 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A9	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Grifo aislado: Gr	Presión: 14.50 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 13.24 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A10	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PVC 6-Ø20 Longitud: 1.00 m Grifo aislado: Gr	Presión: 17.56 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 0.68 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a. Presión: 16.51 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A10	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Grifo aislado: Gr	Presión: 14.58 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 13.32 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A11	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PVC 6-Ø25 Longitud: 0.50 m Fregadero de laboratorio, restaurante, etc.: Fnd	Presión: 15.31 m.c.a. Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a. Presión: 14.78 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

A11	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.50 m Fregadero de laboratorio, restaurante, etc.: Fnd	Presión: 12.52 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a. Presión: 11.96 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A12	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PVC 6-Ø15 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 15.24 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.91 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a. Presión: 14.66 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A13	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PVC 6-Ø15 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 15.73 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.91 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a. Presión: 15.16 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A14	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PVC 6-Ø15 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 15.97 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.91 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a. Presión: 15.39 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A15	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m PVC 6-Ø20 Longitud: 2.00 m Ducha: Du	Presión: 16.48 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.90 m/s Pérdida presión: 0.18 m.c.a. Presión: 14.29 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A15	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.00 m Ducha: Du	Presión: 13.13 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.53 m.c.a. Presión: 10.61 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A16	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m PVC 6-Ø20 Longitud: 2.00 m Ducha: Du	Presión: 15.43 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.90 m/s Pérdida presión: 0.18 m.c.a. Presión: 13.25 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A16	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.00 m Ducha: Du	Presión: 12.78 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.53 m.c.a. Presión: 10.25 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A17	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PVC 6-Ø15 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 16.19 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.91 m/s Pérdida presión: 0.15 m.c.a. Presión: 15.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A17	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 13.33 m.c.a. Caudal: 0.06 l/s Velocidad: 0.77 m/s Pérdida presión: 0.12 m.c.a. Presión: 12.22 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A18	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PVC 6-Ø15 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 15.52 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.91 m/s Pérdida presión: 0.15 m.c.a. Presión: 14.37 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A18	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 12.84 m.c.a. Caudal: 0.06 l/s Velocidad: 0.77 m/s Pérdida presión: 0.12 m.c.a. Presión: 11.72 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

A19	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PVC 6-Ø15 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 15.57 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.91 m/s Pérdida presión: 0.15 m.c.a. Presión: 14.42 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A19	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 12.89 m.c.a. Caudal: 0.06 l/s Velocidad: 0.77 m/s Pérdida presión: 0.12 m.c.a. Presión: 11.78 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A20	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PVC 6-Ø20 Longitud: 0.50 m Fregadero de cocina: Fr	Presión: 14.43 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.90 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a. Presión: 13.89 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A20	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Fregadero de cocina: Fr	Presión: 13.45 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.13 m.c.a. Presión: 12.82 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A21	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PVC 6-Ø20 Longitud: 0.50 m Fregadero de cocina: Fr	Presión: 16.82 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.90 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a. Presión: 16.27 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A21	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Fregadero de cocina: Fr	Presión: 13.56 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.13 m.c.a. Presión: 12.92 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Tabla 3. Tabla de los elementos adicionales en la instalación de fontanería de la industria. Fuente: Programa de cálculo Cype.

Grupo: Planta baja		
Referencia	Descripción	Resultados
N5 -> N6, (7.69, -0.47), 0.94 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 18.21 m.c.a. Presión de salida: 17.96 m.c.a.
N7 -> N8, (7.69, -0.37), 1.04 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 15.64 m.c.a. Presión de salida: 15.39 m.c.a.

Grupo: Planta baja		
Referencia	Descripción	Resultados
N23 -> N36, (6.90, 8.98), 1.20 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 14.66 m.c.a. Presión de salida: 14.41 m.c.a.
N2 -> N1, (9.06, -0.76), 0.24 m	Pérdida de carga: Calentador 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 18.23 m.c.a. Presión de salida: 15.73 m.c.a.
N4 -> N3, (8.63, -1.55), 0.53 m	Llave de abonado Pérdida de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada: 18.84 m.c.a. Presión de salida: 18.34 m.c.a.
N4 -> N3, (8.63, -1.72), 0.71 m	Pérdida de carga: Contador 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 21.35 m.c.a. Presión de salida: 18.85 m.c.a.
N4 -> N3, (8.63, -2.04), 1.02 m	Pérdida de carga: Llave general 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 23.87 m.c.a. Presión de salida: 21.37 m.c.a.
N35 -> N25, (6.90, 8.88), 1.20 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 17.24 m.c.a. Presión de salida: 16.99 m.c.a.

3.2 Necesidades de agua de la industria.

En primer lugar, se va a sacar los consumos de agua de las distintas partes que van a componer la instalación, y los diámetros necesarios de tubería para ese consumo, y en segundo lugar según un gráfico de un ábaco de cálculo de diámetros según velocidades etc., vamos a sacar las siguientes tablas.

Tabla 4. Tabla de las necesidades de agua individuales y diámetros mínimos de los elementos en las salas de la industria.

Fuente: Elaboración propia.

SALA	Lavabo	Fregadero	Inodoro	Ducha	Toma de agua
Consumo de agua (l/s)	0.10	0.15	0.10	0.20	0.30
Diámetro mínimo necesario (mm)	15	15	15	15	15

Ahora vamos a calcular las necesidades de agua fría según las diferentes salas:

Tabla 5. Tabla de las necesidades de agua fría individuales y diámetros mínimos de los elementos en las salas de la industria.

Fuente: Elaboración propia.

SALA	Lavabo	Fregadero	Inodoro	Ducha	Toma de agua	Consumo de agua (l/s)	Diámetro mínimo necesario para cada elemento (mm)
Recepción de m. prima	-	-	-	-	1	0.30	15
Lavado material	-	1	-	-	1	0.55	15
Lavado de tripas	-	1	-	-	1	0.45	15
Almacén de especias	-	-	-	-	1	0	15
Almacén de tripas	-	-	-	-	1	0	15
Almacén cebolla etc.	-	-	-	-		0	15
Almacén final	-	-	-	-	1	0.30	15
Zona enfriado-secado	-	-	-	-	1	0.30	15
Zona mezclado-picado-embutido	-	-	-	-	1	0.30	15
Zona de cocción	-	-	-	-	1	0.30	15
Zona de etiquetado-embalado etc.	-	-	-	-	1	0.55	15
Vestuario mujeres	1	-	1	1	-	0.80	15
Vestuario	1	-	1	1	-	0.80	15

hombres							
Vestuario minusválidos	1	-	1	-	-	0.50	15
Sala de juntas	-	-	-	-	-	-	-
Tienda	-	-	-	-	-	-	-
Laboratorio	-	1	-	-	-	0.50	15
Oficina	-	-	-	-	-	-	-
Almacén papeles.	-	-	-	-	-	-	-
Pasillos	-	-	-	-	-	-	-

El total de las necesidades de agua es de 5,65 litros/segundo si todo funcionará a la máxima capacidad a la vez.

Ahora vamos a calcular las necesidades de agua caliente según salas:

Tabla 6. Tabla de las necesidades de agua caliente individuales y diámetros mínimos de los elementos en las salas de la industria.

Fuente: Elaboración propia.

SALA	Lavabo	Fregadero	Ducha	Toma de agua	Consumo de agua (l/s)	Diámetro mínimo necesario para cada elemento (mm)
Recepción de m. prima	-	-	-	1	0.30	15
Lavado material	-	1	-	1	0.45	15
Lavado de tripas	-	1	-	1	0.45	15
Almacén de especias	-	-	-	1	0.30	15
Almacén de tripas	-	-	-	1	0.30	-
Almacén cebolla etc.	-	-	-	1	0.30	-
Almacén final	-	-	-	1	0.30	15
Zona enfriado-secado	-	-	-	1	0.30	15
Zona mezclado-	-	-	-	1	0.30	15

picado-embutido						
Zona de cocción	-	-	-	1	0.30	15
Zona de etiquetado-embalado etc.	-	-	-	1	0.30	15
Vestuario mujeres	1	-	1	1	0.60	15
Vestuario hombres	1	-	1	1	0.60	15
Vestuario minusválidos	1	-	-	1	0.40	15
Sala de juntas	-	-	-	-	0	-
Tienda	-	-	-	-	0	15
Laboratorio	-	1	-	-	0.30	15
Oficina	-	-	-	-	0	-
Almacén papeles.	-	-	-	-	0	-
Pasillos	-	-	-	-	0	-

El total de las necesidades de agua es de 5,5 litros/segundo si todo funcionará a la máxima capacidad a la vez.

Se establecerá un consumo de media de 1,5 metros cúbicos por hora.

3.3 Diseño de la red de agua. Cálculo y dimensionado de la red de suministro de agua.

En primer lugar, vamos a proceder a calcular la acometida de la instalación.

Tabla 7. Tabla de la relación entre el diámetro externo y el interno de las tuberías de la instalación de agua caliente y agua fría de fontanería.

Fuente: Programa de cálculo Cype.

Serie: COBRE	
Descripción: Tubo de cobre	
Rugosidad absoluta: 0.0420 mm	
Referencias	Diámetro interno
Ø12	10.4
Ø15	13.0
Ø18	16.0
Ø22	20.0
Ø28	25.6
Ø35	32.0

Serie: COBRE Descripción: Tubo de cobre Rugosidad absoluta: 0.0420 mm	
Referencias	Diámetro interno
Ø42	39.0
Ø54	50.0
Ø64	60.0
Ø76	72.0
Ø89	85.0
Ø108	103.0
Serie: PVC 6 Descripción: Tubo de policloruro de vinilo - 6Kg/cm ² Rugosidad absoluta: 0.0300 mm	
Referencias	Diámetro interno
Ø15	11.8
Ø20	16.8
Ø25	21.8
Ø32	28.8
Ø40	36.2
Ø50	45.2
Ø63	57.0
Ø75	67.8

Tabla 8. Tabla de los diámetros de las tuberías de agua caliente y fría de la instalación de fontanería.

Fuente: Programa de cálculo Cype.

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N5 -> N6	PVC 6-Ø32 Longitud: 0.94 m	Caudal: 0.69 l/s Caudal bruto: 3.00 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N5 -> N6	PVC 6-Ø32 Longitud: 2.20 m	Caudal: 0.69 l/s Caudal bruto: 3.00 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3 -> N5	PVC 6-Ø32 Longitud: 0.55 m	Caudal: 0.69 l/s Caudal bruto: 3.00 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N6 -> N21	PVC 6-Ø32 Longitud: 2.49 m	Caudal: 0.69 l/s Caudal bruto: 3.00 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.15 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N7 -> N8	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 1.04 m	Caudal: 0.44 l/s Caudal bruto: 1.80 l/s Velocidad: 0.85 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N7 -> N8	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 2.10 m	Caudal: 0.44 l/s Caudal bruto: 1.80 l/s Velocidad: 0.85 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1 -> N7	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.47 m	Caudal: 0.44 l/s Caudal bruto: 1.80 l/s Velocidad: 0.85 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N8 -> N16	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 2.49 m	Caudal: 0.44 l/s Caudal bruto: 1.80 l/s Velocidad: 0.85 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N9 -> A1	PVC 6-Ø20 Longitud: 2.22 m	Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 0.68 m/s Pérdida presión: 0.12 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N10 -> A1	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.12 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.56 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N11 -> N10	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.98 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.52 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N11 -> A2	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 2.12 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.23 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N12 -> N11	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 1.41 m	Caudal: 0.37 l/s Caudal bruto: 1.30 l/s Velocidad: 1.19 m/s Pérdida presión: 0.16 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N12 -> A20	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 5.70 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 1.50 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N12 -> A20	PVC 6-Ø20 Longitud: 5.62 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.90 m/s Pérdida presión: 0.52 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N13 -> N12	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.29 m	Caudal: 0.39 l/s Caudal bruto: 1.40 l/s Velocidad: 1.23 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N13 -> A7	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.41 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.63 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N14 -> N13	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 1.55 m	Caudal: 0.40 l/s Caudal bruto: 1.50 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N14 -> A8	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.27 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.60 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N15 -> N14	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 1.46 m	Caudal: 0.41 l/s Caudal bruto: 1.60 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N15 -> A9	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.27 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.60 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N16 -> N15	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 2.05 m	Caudal: 0.42 l/s Caudal bruto: 1.70 l/s Velocidad: 0.82 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N16 -> A10	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.31 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.61 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N17 -> N9	PVC 6-Ø20 Longitud: 1.98 m	Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 0.68 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N17 -> A2	PVC 6-Ø25 Longitud: 2.22 m	Caudal: 0.35 l/s Velocidad: 0.94 m/s Pérdida presión: 0.16 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N18 -> N17	PVC 6-Ø32 Longitud: 1.70 m	Caudal: 0.62 l/s Caudal bruto: 2.40 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N19 -> N18	PVC 6-Ø32 Longitud: 1.55 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 2.55 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N20 -> N19	PVC 6-Ø32 Longitud: 1.46 m	Caudal: 0.65 l/s Caudal bruto: 2.70 l/s Velocidad: 1.01 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N21 -> N20	PVC 6-Ø32 Longitud: 2.05 m	Caudal: 0.67 l/s Caudal bruto: 2.85 l/s Velocidad: 1.03 m/s Pérdida presión: 0.12 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N22 -> A19	PVC 6-Ø25 Longitud: 3.39 m	Caudal: 0.42 l/s Caudal bruto: 0.80 l/s Velocidad: 1.14 m/s Pérdida presión: 0.34 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N23 -> N36	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 1.20 m	Caudal: 0.33 l/s Caudal bruto: 1.00 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N23 -> N36	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 6.13 m	Caudal: 0.33 l/s Caudal bruto: 1.00 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.57 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N11 -> N23	Agua caliente, COBRE- Ø22 Longitud: 0.14 m	Caudal: 0.33 l/s Caudal bruto: 1.00 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N25 -> N26	PVC 6-Ø32 Longitud: 1.60 m	Caudal: 0.53 l/s Caudal bruto: 1.75 l/s Velocidad: 0.81 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N26 -> N27	PVC 6-Ø32 Longitud: 0.72 m	Caudal: 0.51 l/s Caudal bruto: 1.60 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N27 -> N29	PVC 6-Ø25 Longitud: 1.65 m	Caudal: 0.47 l/s Caudal bruto: 1.40 l/s Velocidad: 1.25 m/s Pérdida presión: 0.20 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N28 -> N33	PVC 6-Ø25 Longitud: 0.31 m	Caudal: 0.45 l/s Caudal bruto: 1.20 l/s Velocidad: 1.22 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N29 -> N28	PVC 6-Ø25 Longitud: 1.77 m	Caudal: 0.46 l/s Caudal bruto: 1.30 l/s Velocidad: 1.23 m/s Pérdida presión: 0.21 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N30 -> N31	PVC 6-Ø25 Longitud: 0.60 m	Caudal: 0.42 l/s Caudal bruto: 0.80 l/s Velocidad: 1.14 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N31 -> N34	PVC 6-Ø25 Longitud: 0.18 m	Caudal: 0.42 l/s Caudal bruto: 0.80 l/s Velocidad: 1.14 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N32 -> N30	PVC 6-Ø25 Longitud: 1.26 m	Caudal: 0.42 l/s Caudal bruto: 0.90 l/s Velocidad: 1.14 m/s Pérdida presión: 0.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N33 -> N32	PVC 6-Ø25 Longitud: 0.89 m	Caudal: 0.43 l/s Caudal bruto: 1.05 l/s Velocidad: 1.15 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N34 -> N22	PVC 6-Ø25 Longitud: 0.18 m	Caudal: 0.42 l/s Caudal bruto: 0.80 l/s Velocidad: 1.14 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> N1	PVC 6-Ø25 Longitud: 0.24 m	Caudal: 0.44 l/s Caudal bruto: 1.80 l/s Velocidad: 1.17 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> N1	PVC 6-Ø25 Longitud: 0.24 m	Caudal: 0.44 l/s Caudal bruto: 1.80 l/s Velocidad: 1.17 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3 -> N2	PVC 6-Ø25 Longitud: 0.43 m	Caudal: 0.44 l/s Caudal bruto: 1.80 l/s Velocidad: 1.17 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4 -> N3	PVC 6-Ø32 Longitud: 0.53 m	Caudal: 0.69 l/s Caudal bruto: 2.10 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4 -> N3	PVC 6-Ø32 Longitud: 0.18 m	Caudal: 0.69 l/s Caudal bruto: 2.10 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4 -> N3	PVC 6-Ø32 Longitud: 0.31 m	Caudal: 0.69 l/s Caudal bruto: 2.10 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4 -> N3	PVC 6-Ø32 Longitud: 1.02 m	Caudal: 0.69 l/s Caudal bruto: 2.10 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N35 -> N25	PVC 6-Ø32 Longitud: 1.20 m	Caudal: 0.55 l/s Caudal bruto: 1.90 l/s Velocidad: 0.84 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N35 -> N25	PVC 6-Ø32 Longitud: 5.93 m	Caudal: 0.55 l/s Caudal bruto: 1.90 l/s Velocidad: 0.84 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N17 -> N35	PVC 6-Ø32 Longitud: 0.22 m	Caudal: 0.55 l/s Caudal bruto: 1.90 l/s Velocidad: 0.84 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N36 -> N40	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 1.20 m	Caudal: 0.32 l/s Caudal bruto: 0.90 l/s Velocidad: 1.01 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N37 -> N38	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.89 m	Caudal: 0.30 l/s Caudal bruto: 0.53 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N38 -> N24	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 2.12 m	Caudal: 0.30 l/s Caudal bruto: 0.43 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.16 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N39 -> N37	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 2.48 m	Caudal: 0.30 l/s Caudal bruto: 0.63 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.19 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N40 -> N41	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.72 m	Caudal: 0.30 l/s Caudal bruto: 0.80 l/s Velocidad: 0.96 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N41 -> N39	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 1.65 m	Caudal: 0.30 l/s Caudal bruto: 0.70 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A2 -> A21	PVC 6-Ø20 Longitud: 3.53 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.90 m/s Pérdida presión: 0.32 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2 -> A21	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 3.79 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 1.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N25 -> A3	PVC 6-Ø20 Longitud: 1.45 m	Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 0.68 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N36 -> A3	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.35 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.36 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N33 -> A4	PVC 6-Ø20 Longitud: 1.44 m	Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 0.68 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N37 -> A4	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.34 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.35 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N32 -> A5	PVC 6-Ø20 Longitud: 1.47 m	Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 0.68 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N38 -> A5	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.37 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.36 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N26 -> A6	PVC 6-Ø20 Longitud: 1.86 m	Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 0.68 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N40 -> A6	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.96 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.51 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N18 -> A7	PVC 6-Ø20 Longitud: 2.00 m	Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 0.68 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N19 -> A8	PVC 6-Ø20 Longitud: 1.97 m	Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 0.68 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N20 -> A9	PVC 6-Ø20 Longitud: 1.97 m	Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 0.68 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N21 -> A10	PVC 6-Ø20 Longitud: 2.01 m	Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 0.68 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A16 -> A11	PVC 6-Ø25 Longitud: 2.35 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A16 -> A12	PVC 6-Ø15 Longitud: 1.33 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.91 m/s Pérdida presión: 0.20 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N30 -> A13	PVC 6-Ø15 Longitud: 1.88 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.91 m/s Pérdida presión: 0.28 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N28 -> A14	PVC 6-Ø15 Longitud: 1.99 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.91 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N27 -> A15	PVC 6-Ø20 Longitud: 2.01 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.90 m/s Pérdida presión: 0.18 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N41 -> A15	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.11 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.56 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A18 -> A16	PVC 6-Ø25 Longitud: 0.85 m	Caudal: 0.42 l/s Caudal bruto: 0.60 l/s Velocidad: 1.14 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A16 -> A11	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 2.35 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N29 -> A17	PVC 6-Ø15 Longitud: 1.86 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.91 m/s Pérdida presión: 0.27 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N39 -> A17	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.96 m	Caudal: 0.06 l/s Velocidad: 0.77 m/s Pérdida presión: 0.23 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A19 -> A18	PVC 6-Ø25 Longitud: 0.54 m	Caudal: 0.42 l/s Caudal bruto: 0.70 l/s Velocidad: 1.14 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A18 -> A16	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.85 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A19 -> A18	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.68 m	Caudal: 0.30 l/s Caudal bruto: 0.36 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N24 -> A19	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 3.30 m	Caudal: 0.30 l/s Caudal bruto: 0.43 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.25 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

RESUMEN NECESIDADES:

Tubos de abastecimiento	
Referencias	Longitud (m)
PVC 6-Ø32	24.65
COBRE-Ø28	11.15
PVC 6-Ø20	44.54
COBRE-Ø12	50.95
COBRE-Ø18	4.98
COBRE-Ø22	23.07
PVC 6-Ø25	17.61
PVC 6-Ø15	11.55
Consumos	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv)	3
Ducha (Du)	2

Tubos de abastecimiento	
Referencias	Longitud (m)
Inodoro con cisterna (Sd)	3
Fregadero de cocina (Fr)	2
Fregadero de laboratorio, restaurante, etc. (Fnd)	1
Grifo aislado (Gr)	10

Elementos	
Referencias	Cantidad
Llave de paso	4
Calentador	1
Contador	1
Llave general	1
Llaves en consumo	21

Llaves generales	
Referencias	Cantidad
Llave general	1

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

ÍNDICE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

1.	INTRODUCCIÓN.	5
2.	DISEÑO INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....	5
3.	RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.	5

1. Introducción.

En este anejo, se calculará la instalación de saneamiento para la evacuación de aguas pluviales y residuales, que serán conducidas a una arqueta de registro que comunica con el alcantarillado o red de saneamiento del municipio.

Dichos aguas, no van a ser necesarios depurarlos, o someterlos a ningún tratamiento previo, luego se vierten directamente a la red.

En primer lugar, se va a dimensionar la red de evacuación de aguas de lluvia o pluviales, y por independiente, se evacuará la de aguas residuales.

Para los cálculos y el dimensionamiento de la instalación se utilizará el Código Técnico de la Edificación CTE-DB-HS "Salubridad"

2. Diseño instalación de saneamiento.

En primer lugar, en el diseño de la instalación, se propone que los colectores de la nave deben de transportar el agua por gravedad en la arqueta general, que une dicha instalación con la red pública de alcantarillado.

Se debe de disponer de un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales, y residuales, antes de su salida a la red municipal.

La conexión entre la red de dichas aguas 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.

Las tuberías de la instalación serán de PVC y se colocarán con una pendiente entre 0,5 - 2 %.

3. Red de evacuación de aguas pluviales.

a. Introducción.

En el dimensionado de aguas pluviales o de lluvia, se va a instalar una red de canalones y bajantes, para la evacuación del agua de lluvia que cae sobre la cubierta, estos vierten en arquetas, y colectores que desembocan en la red general.

Los componentes de la red serán los siguientes:

- Canalones: en los aleros del edificio que recogen el agua que cae sobre los faldones de la cubierta.
- Bajantes: Se disponen de forma vertical y se sujetan a la fachada mediante abrazaderas. Desembocan en arquetas de pie bajante.
- Arquetas, tanto de pie bajante como de paso, que serán puntos de unión de los distintos colectores.
- Colectores: Habrá tres tipos; secundarios (recogen el agua de la línea de bajantes), principal (recogen el agua de los secundarios y descargan al colector principal), y mixto (donde se unen las agua pluviales y residuales para su evacuación)

b. Canalones.

Siguiendo la tabla de intensidad pluviométrica, fijándonos en el mapa de isoyetas, la localidad de Ampudia de Campos (Palencia), tiene una intensidad de 65 mm/h. (Zona A, Isoyeta 20).

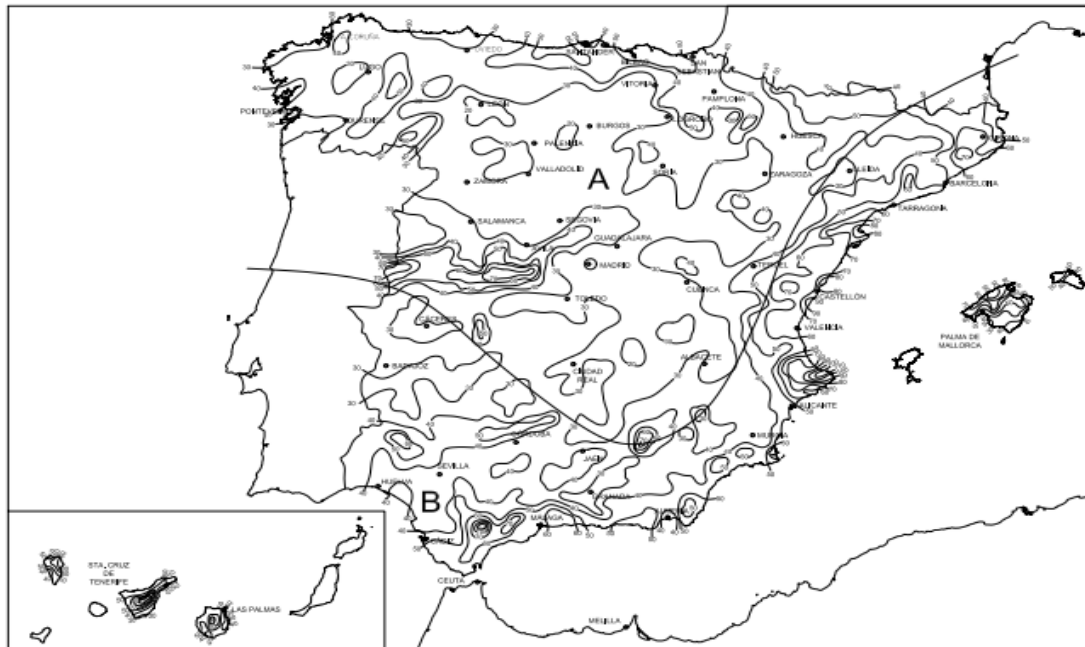


Figura1: Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas. FUENTE: CYPECAD MEP

Tabla: Intensidad pluviométrica (mm/h). FUENTE: Tabla 4.7 del CTE-DB-HS

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Para el cálculo de los canalones se utiliza la Tabla 4.7 del CTE-DB-HS, en función de la superficie en m² de la proyección horizontal de cubierta que vierte a un mismo tramo de canalón, comprendido entre su bajante y su divisoria de aguas y en función de la intensidad pluviométrica de la zona.

El canalón, va a recoger el agua de una superficie máxima de cubierta en proyección horizontal de 375/2 m² (25 m x 15 m)/2. Al tratarse de una intensidad pluviométrica distinta de 100 mm/h que marca la tabla, se debe multiplicar la superficie obtenida anteriormente por un factor corrector obtenido de dividir la intensidad pluviométrica de la localidad entre 100.

$$F = 65 / 100 = 0,65$$

$$\text{Superficie final} = 47 \times 0,65 = 30 \text{ m}^2$$

Tabla1: Diámetro del canalón para 100 mm/h de intensidad pluviométrica. Fuente: Código Técnico de la Edificación- Documento Básico- Higiene y Salubridad.

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

El resultado concluye en que los canalones van a ir instalados al borde de los faldones de cubiertas, con una ligera pendiente del 1% hacia los sumideros. De esta forma se desplazará el agua sin demasiada fuerza y sin estancarse hacia las bajantes.

La red, la formará 4 canalones en cada uno de los lados de la industria. Los canalones serán semicirculares de PVC y estarán sujetos por medio de abrazaderas al material de cubierta y su diámetro nominal será de 100 mm.

c. Bajantes.

Llegado el momento de calcular las bajantes que debe de tener nuestra industria, según la Tabla 4.6 del DB-HS 5 para una superficie de cubierta en proyección horizontal de 375 m² el número de sumideros correspondiente será igual a 4.

Tabla 2. Tabla 4.6 número de sumideros en función de la superficie de cubierta. Fuente: Código Técnico de la Edificación- Documento Básico- Higiene y Salubridad.

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

Ahora bien, vamos a dimensionar dichas bajantes, para ello, en primer lugar, debemos de saber que el cometido de las bajantes será simplemente el de trasladar las aguas pluviales desde los canalones superiores horizontales, hasta la red horizontal inferior (arquetas), la cual está enterrada, por lo que se dispondrá de bajantes de PVC, protegiendo los 2 m inmediatos sobre el nivel del suelo con contratubo de fundición, según CTE-DB-HS.

Para calcular las bajantes, se va a utilizar la Tabla 4.8 de dicha norma:

Tabla 3. Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico determinado. Fuente: Código Técnico de la Edificación- Documento Básico- Higiene y Salubridad.

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Luego el diámetro de las bajantes será de 50mm.

Tabla 4. Tabla del dimensionado de las bajantes. Fuente: Elaboración propia (2019)

DIMENSIONADO DE LAS BAJANTES	
SUPERFICIE DE CUBIERTA A LA QUE SIRVE (M²)	DIÁMETRO NOMINAL DE LA BAJANTE (mm)
61	50

d. Colectores.

La red principal de colectores circula por debajo del nivel del suelo y se encarga de llevar el agua de lluvia que procede de la cubierta hasta el pozo de registro. Esta red de evacuación de aguas pluviales se dispone siguiendo el perímetro de la edificación.

Colectores secundarios:

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

A partir de esta tabla,

Los colectores de unión con las arquetas serán de PVC con pendientes de 2 la% pendiente será del 2%, y el diámetro nominal del colector será de 90 mm y se obtienen de la Tabla 4.9 (en función de su pendiente y de la superficie proyectada) del código CTE-DB-HS.

Tabla 5. Diámetros de los colectores. Fuente: Elaboración propia (2019)

TRAMO	PENDIENTE	SUPERFICIE PROYECTADA	DIÁMETRO DE LOS COLECTORES
PARTE 1	2%	187,5	110 mm
PARTE 2	2%	187,5	110 mm

Colector principal:

Después de calcular los secundarios, vamos a calcular el colector principal, que será el encargado de llevar el agua de los colectores secundarios a la arqueta.

El colector principal tendrá una pendiente del 2%, y un diámetro nominal de 125 mm y se obtienen de la Tabla 4.9 (en función de su pendiente y de la superficie proyectada) del código CTE-DB-HS.

Tabla 6. Diámetros de los colectores. Fuente: Elaboración propia (2019)

TRAMO	PENDIENTE	SUPERFICIE PROYECTADA	DIÁMETRO DE LOS COLECTORES
TOTAL	2%	375 m ²	125 mm

e. Arquetas.

Las arquetas, se dispondrán en aquellos sitios donde confluyan dos o más, o donde se produzcan cambios de dirección de los colectores y a pie de todas las bajantes. Las arquetas se van a dimensionar en función del colector de salida y se dimensionan según la Tabla 4.13 del CTE-DB-HS.

Luego se van a necesitar 8 arquetas, de dimensión 60x60 cm, y se realizan con muro de ladrillo (e = 12 cm) recibido con mortero de cemento, industrial M-5 de 1 cm.

Se asentará sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, con formación de pendientes enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético y la tapa será de fundición.

f. Necesidades totales.

Tabla 6. Dimensionados de canalones y bajantes. Fuente: Elaboración propia (2019)

SUPERFICIE DE CUBIERTA QUE VIERTE A UN TRAMO (M ²)	FACTOR	SUPERFICIE A LA QUE SIRVE (M ²)	PENDIENTE DEL CANALÓN (%)	DIÁMETRO NOMINAL (mm)
Cada tramo de 47 m ² y hay 8 tramos, que son 4 en cada mitad de la cubierta	0,65	30m ²	1%	100 mm

DIMENSIONADO DE LAS BAJANTES

SUPERFICIE DE CUBIERTA A LA QUE SIRVE (M ²)	DIÁMETRO NOMINAL DE LA BAJANTE (mm)
---	-------------------------------------

61 m ²	50
-------------------	----

TRAMO COLECTOR SECUNDARIO	PENDIENTE	SUPERFICIE PROYECTADA	DIÁMETRO DE LOS COLECTORES
PARTE 1	2%	187,5	110 mm
PARTE 2	2%	187,5	110 mm

TRAMO COLECTOR PRINCIPAL	PENDIENTE	SUPERFICIE PROYECTADA	DIÁMETRO DE LOS COLECTORES
TOTAL	2%	375 m ²	125 mm

NÚMERO ARQUETAS	DE	TAMAÑO	MURO
8		60X60 cm	LADRILLO e=12

Red de evacuación de aguas residuales.

Esta red de evacuación consiste en evacuar el agua y los residuos procedentes de la actividad industrial morcillera, tanto de la producción, como de la limpieza etc. así como la totalidad de las aguas sanitarias y estará compuesta por la red de aguas industriales y aguas fecales, trasladando estas aguas residuales al colector mixto, donde se juntan con las aguas pluviales.

Se instalarán tuberías de PVC, para la red horizontal de saneamiento, además los suelos de las de las distintas dependencias poseen una pendiente de un 1%, de forma que el agua se mueve por gravedad hacia los sumideros sifónicos.

Estos sumideros sifónicos evitan malos olores y disponen de cestillas extraíbles para la eliminación de sólidos.

La red dispondrá de los siguientes componentes:

- Cierres hidráulicos individuales: serán sifones que se colocarán en cada aparato o equipo.
- Derivación individual: conecta el sifón con el ramal colector.
- Ramal colector: conecta varias derivaciones individuales y las dirige hasta la arqueta de paso.
- Arqueta de paso para aguas residuales.
- Colector principal: conduce las aguas residuales hasta el colector mixto.

4.1 Cálculo de los elementos de la instalación.

En esta parte se van a calcular, las partes y elementos que van a componer dicha instalación.

Tabla7. Tabla resumen de los elementos de la instalación y sus características.

Fuente: Programa Cype.

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N1	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
N2	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
N3	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
N4	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
A25	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Sumidero sifónico: Su	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A24	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Sumidero sifónico: Su	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
N7	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
A22	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Sumidero sifónico: Su	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A23	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Sumidero sifónico: Su	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A26	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Sumidero sifónico: Su	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A27	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Sumidero sifónico: Su	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A28	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Sumidero sifónico: Su	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A29	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Sumidero sifónico: Su	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A30	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Sumidero sifónico: Su	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
N5	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
A34	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Sumidero sifónico: Su	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
N8	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
A38	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Sumidero sifónico: Su	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
N10	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
A35	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Sumidero sifónico: Su	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
N12	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
A36	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Sumidero sifónico: Su	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
N14	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
A37	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Sumidero sifónico: Su	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A31	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 1.00 m Fregadero de cocina: Fr	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 6.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A32	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 1.00 m Fregadero de cocina: Fr	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 6.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A41	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Sumidero sifónico: Su	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
N9	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A40	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Sumidero sifónico: Su	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A39	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Sumidero sifónico: Su	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
N6	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
N11	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
A42	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A43	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A44	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A45	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Ducha: Du	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A46	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Ducha: Du	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A47	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A48	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A49	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A33	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Fregadero de laboratorio, restaurante, etc.: Fl	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A50	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N13	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
N15	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
N16	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
N17	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
A51	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	
N18	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
A52	Cota: 0.00 m Arqueta	Red de aguas fecales	

4.2 Dimensionado de las tuberías.

En esta parte se calcula los diámetros para las tuberías, que se necesitarán en esta instalación, de forma que se pueda evacuar correctamente tanto las aguas fecales como las provenientes del uso de las duchas, lavabos y fregaderos.

Los datos se calculan con Cype, luego se presentará una tabla de datos de cada ramal por independiente, con la referencia en el plano, diámetro de tubería, longitud y pendiente.

Se muestran los diámetros exteriores, y la relación se muestra a continuación, entre exteriores e interiores.

Tabla 8. Relación de tamaño externo e interno en las tuberías de la instalación.
Fuente: Programa Cype

Serie: PVC liso	
Descripción: Serie B (UNE-EN 1329)	
Coef. Manning: 0.009	
Referencias	Diámetro interno
Ø32	26.0
Ø40	34.0
Ø50	44.0
Ø63	57.0
Ø75	69.0
Ø80	74.0
Ø82	76.0

Serie: PVC liso Descripción: Serie B (UNE-EN 1329) Coef. Manning: 0.009	
Referencias	Diámetro interno
Ø90	84.0
Ø100	94.0
Ø110	103.6
Ø125	118.6
Ø140	133.6
Ø160	153.6
Ø180	172.8
Ø200	192.2
Ø250	240.2
Ø315	302.6

Tabla 9. Tabla resumen de los diámetros de tubería de la instalación. Fuente: Programa Cype.

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A30 -> N1	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 3.21 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 77.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1 -> N11	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 1.17 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 77.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A24 -> N2	Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 3.65 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
N8 -> N3	Ramal, PVC liso-Ø82 Longitud: 1.21 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 24.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
N5 -> N3	Ramal, PVC liso-Ø82 Longitud: 0.58 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 15.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A25 -> N4	Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 2.94 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A28 -> N7	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 1.52 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 42.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A23 -> N7	Ramal, PVC liso- Ø50 Longitud: 4.39 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 6.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A41 -> N7	Ramal, PVC liso- Ø50 Longitud: 2.05 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A22 -> A23	Ramal, PVC liso- Ø50 Longitud: 3.50 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4 -> A26	Ramal, PVC liso- Ø50 Longitud: 1.77 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
N14 -> A27	Ramal, PVC liso- Ø50 Longitud: 0.44 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 6.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3 -> A28	Ramal, PVC liso- Ø100 Longitud: 3.60 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 39.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
N13 -> A29	Ramal, PVC liso- Ø100 Longitud: 0.44 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 59.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
N18 -> A30	Ramal, PVC liso- Ø100 Longitud: 0.48 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 71.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A39 -> A30	Ramal, PVC liso- Ø50 Longitud: 2.50 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A26 -> N5	Ramal, PVC liso- Ø50 Longitud: 0.58 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 6.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A34 -> N5	Ramal, PVC liso- Ø75 Longitud: 3.20 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 9.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A31 -> A34	Ramal, PVC liso- Ø50 Longitud: 2.10 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 6.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N10 -> N8	Ramal, PVC liso- Ø82 Longitud: 1.52 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 15.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A38 -> N8	Ramal, PVC liso- Ø75 Longitud: 3.52 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 9.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A32 -> A38	Ramal, PVC liso- Ø50 Longitud: 1.78 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 6.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
N12 -> N10	Ramal, PVC liso- Ø75 Longitud: 1.63 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 12.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A35 -> N10	Ramal, PVC liso- Ø50 Longitud: 3.42 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A27 -> N12	Ramal, PVC liso- Ø75 Longitud: 1.23 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 9.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A36 -> N12	Ramal, PVC liso- Ø50 Longitud: 3.34 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> N14	Ramal, PVC liso- Ø50 Longitud: 2.74 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A37 -> N14	Ramal, PVC liso- Ø50 Longitud: 3.61 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
N7 -> N9	Ramal, PVC liso- Ø100 Longitud: 5.74 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 51.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A40 -> N9	Ramal, PVC liso- Ø50 Longitud: 2.38 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
N6 -> N15	Ramal, PVC liso- Ø100 Longitud: 2.69 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N11 -> A52	Ramal, PVC liso- Ø100 Longitud: 0.99 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 92.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A42 -> N6	Ramal, PVC liso- Ø100 Longitud: 1.09 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A43 -> N15	Ramal, PVC liso- Ø100 Longitud: 1.07 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A44 -> N16	Ramal, PVC liso- Ø100 Longitud: 2.91 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A45 -> A50	Ramal, PVC liso- Ø50 Longitud: 1.15 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A46 -> A51	Ramal, PVC liso- Ø50 Longitud: 0.48 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A47 -> A50	Ramal, PVC liso- Ø40 Longitud: 0.65 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A48 -> N17	Ramal, PVC liso- Ø40 Longitud: 3.60 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A49 -> A51	Ramal, PVC liso- Ø40 Longitud: 0.42 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A33 -> A51	Ramal, PVC liso- Ø40 Longitud: 2.28 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A50 -> N13	Ramal, PVC liso- Ø50 Longitud: 2.33 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
N9 -> N13	Ramal, PVC liso- Ø100 Longitud: 0.44 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 54.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N15 -> N16	Ramal, PVC liso- Ø100 Longitud: 2.96 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 10.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
N16 -> N11	Ramal, PVC liso- Ø100 Longitud: 1.87 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 15.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A29 -> N17	Ramal, PVC liso- Ø100 Longitud: 4.31 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 62.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A51 -> N18	Ramal, PVC liso- Ø75 Longitud: 4.37 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 7.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
N17 -> N18	Ramal, PVC liso- Ø100 Longitud: 0.70 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 64.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

4.3 Total de necesidades.

Tubos	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø100	35.20
PVC liso-Ø50	47.15
PVC liso-Ø82	3.32
PVC liso-Ø75	13.96
PVC liso-Ø40	10.95

Aparatos de descarga	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv): 2 Unidades de desagüe	3
Ducha (Du): 3 Unidades de desagüe	2
Inodoro con cisterna (Ic): 5 Unidades de desagüe	3
Fregadero de cocina (Fr): 6 Unidades de desagüe	2

Aparatos de descarga	
Referencias	Cantidad
Fregadero de laboratorio, restaurante, etc. (FI): 2 Unidades de desagüe	1
Sumidero sifónico (Su): 3 Unidades de desagüe	17

Registros y sifones	
Referencias	Cantidad
Botes sifónicos	2
Arquetas	1

INSTALACIÓN DE REFRIGERACIÓN

ÍNDICE INSTALACIÓN DE REFRIGERACIÓN

1. INTRODUCCIÓN.	5
2. NECESIDADES FRIGORÍFICAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE TRIPAS, CEBOLLA, MANTECA Y SANGRE EN LA INDUSTRIA.	5
3. NECESIDADES FRIGORÍFICAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO	6
4. CÁLCULO DE LAS CÁMARAS DE ALMACENAR MATERIA PRIMA Y TRIPAS.	6
5. CÁLCULO DE LA CÁMARA DE PRODUCTO TERMINADO	21
6. ELECCIÓN DE EQUIPOS:.....	32

1. Introducción.

En el siguiente anejo se calculará la instalación frigorífica que sea capaz de satisfacer las necesidades de nuestras instalaciones. El objetivo principal, es conseguir las frigorías necesarias en cada sala de la industria en función de la actividad desarrollada en ellas.

Para conseguirlo, se debe de calcular comenzando por las pérdidas de calor producidas, hasta llegar a las condiciones ideales para cada sala y producto.

Las cámaras para calcular serán:

1. Almacenamiento de tripas.
2. Almacenamiento de cebolla, manteca y sangre.
3. Almacenamiento de producto terminado.

En la elaboración de este anejo se utiliza la NBE CT-79 y el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas e Instrucciones Complementarias, aprobado por el Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero.

2. Necesidades frigoríficas para el almacenamiento de tripas, cebolla, manteca y sangre en la industria.

El almacenamiento de materia prima se divide en dos cámaras, una que almacena las tripas, a una determinada temperatura, para mantener sus características, y otra que almacena manteca, cebolla y sangre.

En la recepción y distribución en la industria, la temperatura se tiene que mantener constante en la medida de lo posible para mantener el producto en buenas condiciones cuando se vaya a utilizar en el proceso productivo.

Las temperaturas tienen que mantener una temperatura de 12 grados para las tripas y una de 2 grados para la cebolla, manteca y sangre.

Las dimensiones de las dos cámaras serán:

Cámara 1 de cebolla, manteca y sangre:

Longitud: 4,00 m

Ancho: 3,00 m

Altura: 3,00 m

Cámara 2 para las tripas.

Longitud: 4,00 m

Ancho: 2,00 m

Altura: 3,00 m

3. Necesidades frigoríficas para el almacenamiento de producto terminado.

El almacenamiento del producto terminado se realiza en una cámara, la cual estará a 4°C, y será importante mantener la temperatura constante para que el producto acabado se conserve en buenas condiciones.

La orientación será a norte y oeste, y las dimensiones de la cámara serán de:

Longitud: 4,00 m

Ancho: 3,50 m

Altura: 3,00 m

4. Cálculo de las cámaras de almacenar materia prima y tripas.

En esta parte se va a calcular, las cámaras de almacenar las tripas, cebolla, manteca y sangre, comenzaremos por saber las dimensiones de las cámaras, los datos climatológicos de la zona, y las temperaturas de proyecto necesarias.

4.1 Dimensiones:

Cámara 1 de cebolla, manteca y sangre:

Longitud: 4,00 m

Ancho: 3,00 m

Altura: 3,00 m

Cámara 2 para las tripas.

Longitud: 4,00 m

Ancho: 2,00 m

Altura: 3,00 m

4.2 Temperaturas:

Los datos y temperaturas son climatológicos de la zona en la cual se ubicará la industria de morcilla.

Temperatura media del mes más cálido: 22°C

Temperatura máxima del mes más cálido: 31°C

Humedad relativa en verano: HR= 45%

4.3 Condiciones:

Las condiciones que se necesitan al almacenar las materias primas en las dos cámaras son las siguientes:

Cámara 1:

- Temperatura media en el interior de la cámara de 2°C
- Humedad relativa del 60%

Cámara 2:

- Temperatura media en el interior de la cámara de 12°C
- Humedad relativa del 60%

Para realizar los cálculos en primer lugar debemos de hallar la temperatura de cálculo la cual será:

$$T_{EB} = 0,6 \times T_{m\acute{a}x} + 0,4 \times T_M = 0,6 \times 31 + 0,4 \times 22 = 27,4^{\circ}\text{C}.$$

4.4 Temperaturas en distintas partes de las cámaras:

En la cámara 1 que es la cámara de las cebollas, manteca y la sangre nos encontramos:

1. $T^a_{\text{techo}}: T_{EB} + 12^{\circ}\text{C} = 39,4^{\circ}\text{C}$
2. $T^a_{\text{suelo}}: (T_{EB} + 15) / 2 = 21,2^{\circ}\text{C}$
3. T^a_{norte} : La pared norte, está en contacto con la pared exterior de la fábrica luego se tomará el valor de 22°C.
4. $T^a_{\text{sur, este, oeste}}$: Limita con el interior de la fábrica, y se considera una temperatura de 20°C.

En la cámara 2, que es la cámara de las tripas nos encontramos:

1. $T^a_{\text{techo}}: T_{EB} + 12^{\circ}\text{C} = 39,4^{\circ}\text{C}$
2. $T^a_{\text{suelo}}: (T_{EB} + 15) / 2 = 21,2^{\circ}\text{C}$
3. T^a_{norte} : La pared norte, está en contacto con la pared exterior de la fábrica luego se tomará el valor de 22°C.
4. $T^a_{\text{sur, este y oeste}}$: Limita con el interior de la fábrica, y se considera una temperatura de 20°C.

4.5 Cálculo de los aislamientos:

Los aislamientos serán de poliuretano, y la siguiente tabla nos muestra sus características.

Tabla 1: Características del poliuretano. Fuente: Elaboración propia (2019).

Tipo de material	Densidad	Conductividad	Resistencia a compresión		Permeabilidad (g*cm) / (m ² *día*mmHg)
			Esfuerzo	deformación	
	Kg / cm ³	Kcal/(h * m *°C)	Kg / cm ²	%	
poliuretano	32 - 40	0,017	1,6	6,7	4,4

El espesor necesario se calcula a partir de la siguiente fórmula:

$$e = \lambda \left(\frac{1}{U} - \left(\frac{1}{h_i} + \frac{1}{h_e} \right) \right)$$

U = coeficiente global de transmisión de calor, función de los materiales utilizados en la pared, en W/m²·K (kcal/m²·°C).

h_i = coeficiente convectivo pared interior W/m²·K (kcal/h·m²·°C)

e = espesor del aislante (m)

h_e = coeficiente convectivo pared exterior W/m²·K (kcal/h·m²·°C)

λ = conductividad térmica del aislante W/m (kcal/h·m·°C), siendo en nuestro caso 0,017 kcal/h·m·°C

De este modo, para obtener el valor del espesor requerido se necesita en calcular previamente el valor del coeficiente global de transmisión de calor (U):

$$U = \frac{Q}{A \cdot \Delta T}$$

Q = calor total que atraviesa la pared por unidad de tiempo, en W (kcal/h). En el caso de las cámaras de refrigeración, este valor es de 8 kcal/h.

U= coeficiente global de transmisión de calor, función de los materiales utilizados en la pared, en $W/m^2 \cdot K$ (kcal/m²·°C).

A = superficie de la pared, en m². Realizamos el cálculo suponiendo una superficie de 1m².

ΔT = diferencia de temperatura entre el exterior y el interior, en K (°C)

Tabla 2: Cálculo del coeficiente global de transmisión de calor (U) para la cámara 1.

Fuente: Elaboración propia (2019).

	TECHO	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	SUELO
T ^a exterior (°C)	39,4	22	20	20	20	21,20
T ^a interior (°C)	2	2	2	2	2	2
T	34,7	20	18	18	18	19,20
U (kcal/h*m ² *°C)	0,23	0,4	0,44	0,44	0,44	0,42

Tabla 3: Cálculo del coeficiente global de transmisión de calor (U) para la cámara 2.

Fuente: Elaboración propia (2019).

	TECHO	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	SUELO
T ^a exterior (°C)	39,40	22	20	20	20	21,20
T ^a interior (°C)	12	12	12	12	12	12
T	27,40	10	8	8	8	9,20

U (kcal/h*m ² *°C)	0,29	0,80	1	1	1	0,87
-------------------------------	------	------	---	---	---	------

A parte de conocer U, coeficiente global de transmisión de calor, es necesario conocer los coeficientes de película, que están tabulados.

Tabla 4: Coeficientes de película para diferentes cerramientos. Fuente: Elaboración propia (2019).

Posición del cerramiento y sentido del flujo de calor	Situación del cerramiento	
	De separación con espacio exterior o local abierto $1/h_i + 1/h_e$	De separación con otro local, desván o cámara de air $1/h_i + 1/h_e$
Cerramientos verticales o con pendiente sobre la horizontal >60° y flujo horizontal	0,20	0,26
Cerramientos horizontales o con pendiente sobre la horizontal < 60° y flujo ascendente	0,17	0,22
Cerramientos horizontales y flujo descendente	0,26	0,40

A partir de todos los datos calculados anteriormente, se procede a la obtención del espesor en las paredes, techo y suelo de la cámara.

$$e = \lambda \left(\frac{1}{U} - \left(\frac{1}{h_i} + \frac{1}{h_e} \right) \right)$$

Tabla 5: Espesor de la cámara 1. Fuente: Elaboración propia (2019)

	TECHO	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	SUELO
1/hi + 1/he	0,17	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
U (kcal/h·m ² ·°C)	0,23	0,4	0,44	0,44	0,44	0,42
Espesor (m)	0,07	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04
Espesor (mm)	69,49	38,08	34,22	34,22	34,22	36,06
Espesor comercial (mm)	70	40	40	40	40	40

Tabla 6: Espesor de la cámara 2. Fuente:

Elaboración propia (2019)

	TECHO	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	SUELO
$1/h_i + 1/h_e$	0,17	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
U (kcal/h·m ² ·°C)	0,29	1	0,80	0,80	0,80	0,87
Espesor (m)	0,06	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
Espesor (mm)	55,73	12,58	16,83	16,83	16,83	15,12
Espesor comercial (mm)	60	20	20	20	20	20

Como barreras antivapor se utilizan láminas de polietileno transparente en el lado caliente del material aislante, para evitar humectación del mismo por efecto del vapor de agua, y, por consiguiente, la pérdida de calidad.

4.6 Cálculo de necesidades frigoríficas:

- Pérdidas por infiltraciones de calor por las paredes.

$$Q_p = Q \cdot A \cdot 24$$

Dónde:

Q = calor total que atraviesa la pared por unidad de tiempo, en W (kcal/h). En el caso de las cámaras de refrigeración, este valor es de 8 kcal/h.

A = superficie de la pared, en m².

Cámara 1

$$Q_P = 8 \times (4 \times 3 \times 3) \times 24 = \mathbf{6912 \text{ kcal/ día}}$$

Cámara 2:

$$Q_P = 8 \times (4 \times 2 \times 3) \times 24 = \mathbf{4608 \text{ kcal / día}}$$

Con lo cual, el calor total entre las dos cámaras será:

$$Q_{P \text{ total}} = \mathbf{11520 \text{ kcal / día}}$$

- **Pérdidas por renovación del aire.**

$$Q_r = V \cdot (h_e - h_i) \cdot (v)^{-1} \cdot (1/d)$$

Dónde:

V = volumen de la cámara (m³)

h_i = entalpía aire interior (kcal/kg)

h_e = entalpía aire exterior (kcal/kg)

v = volumen específico medio del aire (m³/kg)

1/d = tasa diaria de renovación de aire

Según el diagrama psicrométrico:

Cámara 1:

$$V = 4 \times 3 \times 3 = 36 \text{ m}^3$$

H_i = 8,6 kcal / kg aire seco.

H_e = 13,9 kcal / kg aire seco.

v = 0,78 m³/kg aire seco.

1/d = 9.

Cámara 2:

$$V = 4 \times 2 \times 3 = 24 \text{ m}^3$$

$$H_i = 25,22 \text{ kcal / kg aire seco.}$$

$$H_e = 13,9 \text{ kcal / kg aire seco.}$$

$$v = 0,81 \text{ m}^3/\text{kg aire seco.}$$

$$1/d = 9.$$

Cámara 1:

$$Q_r = (36) \times (13,9 - 8,6) \times (0,78^{-1}) \times 9 = \mathbf{2.201,54 \text{ kcal/día}}$$

Cámara 2:

$$Q_r = (10,8) \times (25,22 - 13,9) \times (0,81^{-1}) \times 9 = \mathbf{1.358,4 \text{ kcal/día}}$$

Las pérdidas totales son la suma de las dos cámaras:

$$\underline{Q_{r \text{ total}} = 3.559,94 \text{ kcal/día.}}$$

- **Pérdidas por enfriamiento del producto.**

Las pérdidas en el enfriamiento de estos productos son cero debido a que entran en las cámaras a las mismas temperaturas que van a mantener en ellas.

- **Pérdidas de calor cedido por personal.**

$$Q_4 = q \cdot i \cdot n$$

$$Q_{\text{ber}} = a \cdot i \cdot n$$

Dónde:

q = Potencia calorífica cedida por persona (kcal/h)

i = nº personas consideradas

n = duración de la estancia (h/día)

Vamos a suponer como máximo la entrada de una persona durante dos horas en total al día, y utilizaremos los datos de la siguiente tabla.

Tabla 7: Potencia en kcal liberada por persona en una hora. Fuente: Elaboración propia (2019)

Tª CÁMARA	Potencia liberada por persona (kcal/h)
15	154

10	180
5	206
0	232
-5	258
-10	283
-15	309
-20	335
-25	361

Cámara 1:

En la cámara que almacena la cebolla, la manteca y la sangre, que tiene que estar a dos grados y su dimensión es de 4x3x3 metros, suponemos que sólo va a entrar una persona dos horas al día, y la potencia que va a liberar según la tabla es de 221,6 kcal/h.

$$Q_{\text{per}} = 221,6 \text{ kcal/h} \times 1 \text{ persona} \times 2 \text{ horas}$$

$$Q_{\text{per}} = \mathbf{443,2 \text{ kcal/día}}$$

Cámara 2:

En la cámara que almacena las tripas, que tiene que estar a doce grados y su dimensión es de 4x2x3 metros, suponemos que sólo va a entrar una persona dos horas al día, y la potencia que va a liberar según la tabla es de 169,6 kcal/h.

$$Q_{\text{per}} = 169,6 \text{ kcal/h} \times 1 \text{ persona} \times 2 \text{ horas}$$

$$Q_{\text{per}} = \mathbf{339,2 \text{ kcal/día.}}$$

Con los cual las pérdidas entre las 2 cámaras son:

$$Q_{\text{per}} = 443,2 \text{ kcal/día} + 339,2 \text{ kcal/día} = \underline{782,4 \text{ kcal/día}}$$

- **Pérdida de calor por iluminación.**

$$Q_{\text{il}} = p \cdot T \cdot 860$$

Dónde:

p = potencia total de iluminación (kW).

T = duración del funcionamiento iluminación (h/día).

Se va a estimar una potencia de iluminación por cámara de unos 17,4 W/h, y se calcula que estará funcionando dos horas al día, y como son fluorescentes multiplicamos por un factor de 1,3.

Al tratarse de lámparas fluorescentes, aplicamos un factor igual a 1,3.

$$Q_{\text{il}} = 0,0174 \times 2 \times 860 \times 1,3 = \underline{38,91 \text{ kcal / día}}$$

Este valor le consideramos para las dos cámaras, con lo cual, el valor será:

$$Q_{\text{il}} = \underline{77,81 \text{ kcal/día}}$$

- **Pérdida por potencia eléctrica instalada.**

$$Q_{\text{pot}} = p \cdot T \cdot 860$$

Dónde:

p = potencia total de ventiladores (kW). Esta potencia es de 0,60 kW.

T = duración del funcionamiento (h/día).

$$Q_{\text{pot}} = 0,60 \text{ kW} \times 24 \text{ horas} \times 860 = 12384 \text{ kcal / día}$$

Como en el caso anterior, estimamos lo mismo para las dos cámaras y el valor total será:

$$Q_{\text{pot}} = \underline{24768 \text{ kcal / día}}$$

- **Necesidades totales.**

Tabla 9: Necesidades de cámara 1 y 2. Fuente: Elaboración propia (2019)

CÁMARA 1	CÁMARA 2
----------	----------

21.979,65 kcal/día	18.728,51 kcal/día
915,82 kcal/h	780,35 kcal/h
1.0651 Kilovatios	0.907547 Kilovatios
1065,1 W	907,54 W

Tabla 9: Necesidades totales de cámara 1 y 2. Fuente: Elaboración propia (2019).

Pérdidas por infiltraciones de calor por las paredes	11.520 kcal/día.
Pérdidas por renovación del aire	3.559,94 kcal /día
Perdidas de calor cedido por el personal	782,4 kcal/día.
Pérdidas de calor por iluminación	77,81 kcal/día
Pérdidas de calor por potencia eléctrica instalada	24.768 kcal / día
NECESIDADES TOTALES (Q_T)	40.708,15 kcal / día

A La necesidades totales de las dos cámaras, se le va a sumar un 7% del valor como factor de seguridad, dando lugar a:

$Q_T = 40.708,15 + 2849,57 = 43.557,72$ kcal/día = $1.814,91$ kcal/h = $2,1107$ kW = $2110,7$ W.

Q_T = 2110,7 W.

Las necesidades de la cámara totales son la suma de los factores analizados anteriormente, para conocer potencia frigorífica de la maquinaria necesaria, es conveniente incrementar la cantidad resultante en un determinado tanto por ciento como margen de seguridad o suponer un número elevado de horas de funcionamiento. De este modo, la potencia frigorífica del equipo, se supone que está en funcionamiento un total de 18 horas al día.

$$NR = Q_{total} \cdot \frac{24}{t} (W)$$

- 1065,1 W*24/18= 1420,13 W para cámara 1.
- 907,54 W*24/18= 1210,05 W para cámara 2.

4.7 Elección del fluido refrigerante:

El fluido elegido será el R-134A, ya que está destinado a nuevas instalaciones y cumple con las exigencias y expectativas de trabajo. Su rendimiento es bueno a la hora de trabajar.

4.8 Diseño del ciclo frigorífico:

Vamos a utilizar el programa Solkane para hallar los datos del ciclo frigorífico.

En el diseño del ciclo frigorífico, vamos a calcular por independiente la cámara 1 de cebolla, manteca y sangre y la cámara 2 de tripas, ya que son de características diferentes.

Cámara 1 (Cebolla, manteca y sangre):

- Se va a utilizar un ciclo simple con R-134 A
- T° cámara= 2°C
- Temperatura de evaporación:

T° evaporación= t_{cámara}- (6°C) = 2-6= -4°C

- Temperatura media del mes más cálido: 22°C
- Temperatura de condensación: 45°C
- Potencia frigorífica: 1420,13 W.
- Se elige un condensador evaporativo.

The screenshot shows the Solkane software interface for R-134a. The main window displays the following parameters:

- Refrigerante:** R-134a
- Temperatura t_c:** 101,06 °C
- Presión p_c:** 40,59 bar
- Volumen específico v_c:** 1,954 dm³/kg

The cycle parameters are set as follows:

- Vaporizador:** Temperatura -4,00 °C, Recalentamiento 7,00 K, Pérdida de presión 0,00 bar, Capacidad frigorífica 1,42 kW
- Condensador:** Temperatura 45,00 °C, Subenfriamiento 0,00 K, Pérdida de presión 0,00 bar
- Compresor:** Rendimiento isotrópico 0,800 (Auto)
- Conducto de gas por aspiración:** Recalentamiento 0,00 K, Pérdida de presión 0,00 bar
- Conducto de gas de presión:** Enfriamiento 0,00 K, Pérdida de presión 0,00 bar

Below the main window, there is a table of results:

Potencias		Proceso de una etapa	
Vaporizador	1,42 kW	Índice de compresión	4,59
Condensador	1,84 kW	Diferencia de presión	9,07 bar
Compresor	0,42 kW	Caudal másico	10,267 g/s
		Caudal de volumen desplazado	3,05 m³/h
		Potencia de enfriamiento volúm.	1674 kJ/m³
Conducto de gas por aspiración	0,000 kW	Índice de potencia de enfriamiento	3,36
Conducto de gas de presión	0,000 kW		

Figura 1: Ciclo frigorífico y sus características. Fuente: Solkane 8.0.0.

La imagen del programa nos muestra datos para la posterior elección de los equipos para la instalación frigorífica.

Por ejemplo, el COP, que es el índice de potencia de enfriamiento, que es la relación entre el calor absorbido del medio y la energía térmica que se necesita proporcionar al compresor.

En nuestro caso $COP = 3,36$

El índice de compresión nos va a indicar la cantidad de compresores hay que utilizar en el ciclo, si el valor asciende de 7 se tendría que poner una doble compresión, y si es menos de 7, como es nuestro caso solo necesitaríamos un compresor en el ciclo. Se calcula mediante una división de la presión de condensación y la presión de evaporación. En nuestro caso se ha obtenido un valor de 4,59, luego solo necesitaremos un compresor en el ciclo.

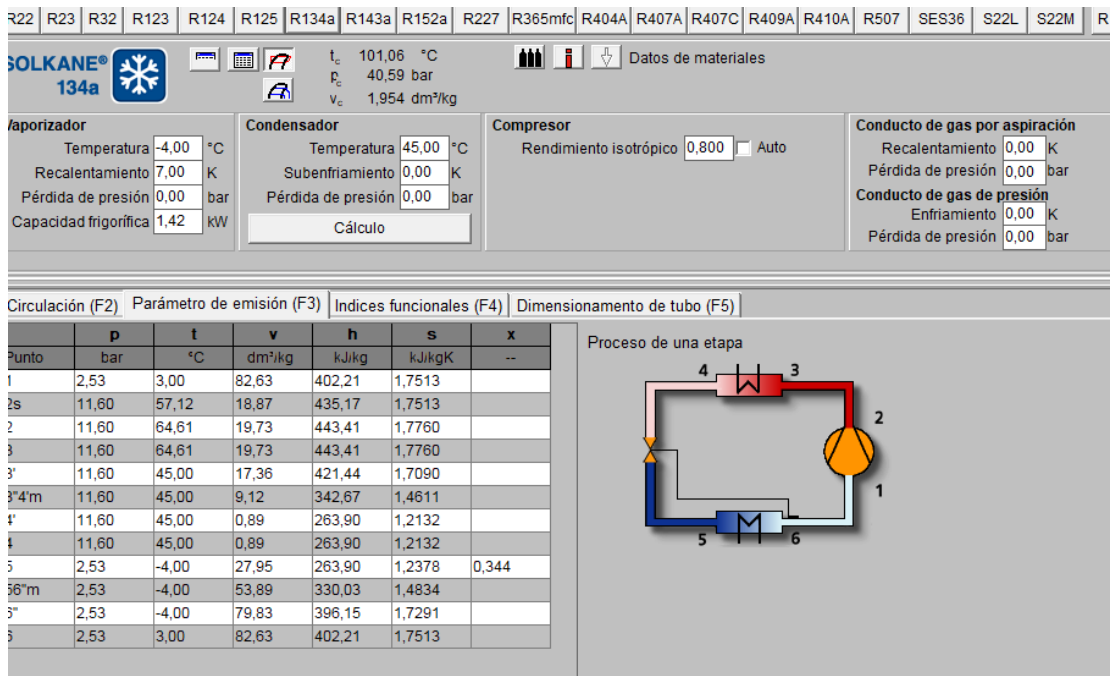


Figura 2: Ciclo frigorífico y sus características. Fuente: Solkane 8.0.0.

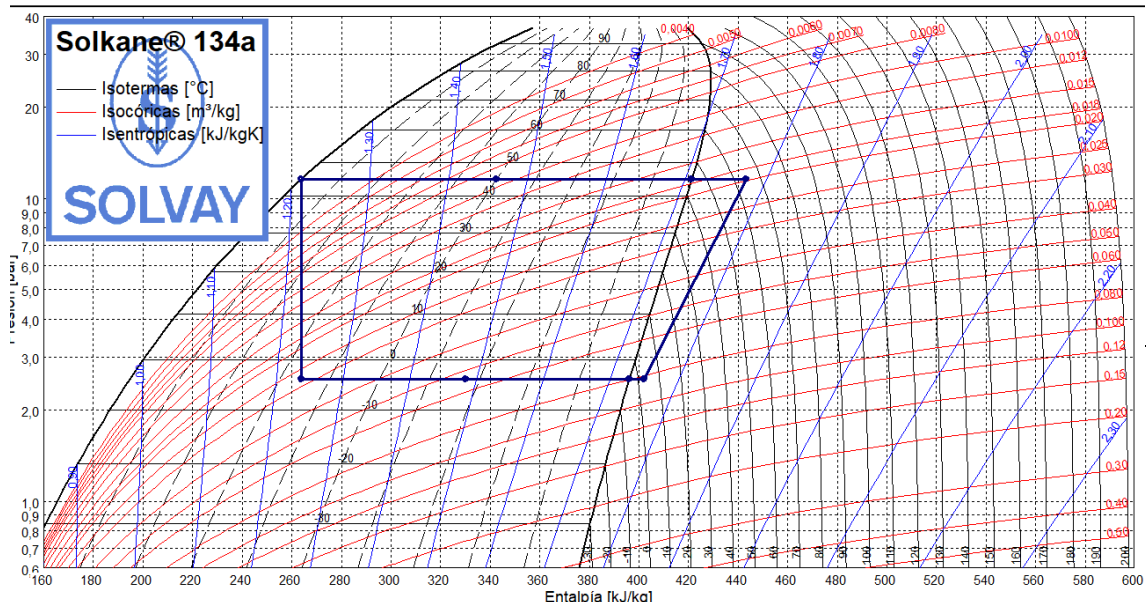


Figura 3: Diagrama de Molliere que representa el ciclo frigorífico y sus características.
Fuente: Solkane 8.0.0.

Cámara 2 (Tripas):

- Se va a utilizar un ciclo simple con R-134a
- T° cámara= 12°C
- Temperatura de evaporación:

T° evaporación= t_{cámara}- (6°C) = 6°C

- Temperatura media del mes más cálido: 22°C
- Temperatura de condensación: 45°C
- Potencia frigorífica: 1210,05 W.
- Se elige un condensador evaporativo.

The screenshot shows the Solkane 8.0.0 software interface for configuring a refrigeration cycle. The refrigerant is set to R134a. Key parameters are as follows:

Parameter	Value
Evaporator Temperature (t _e)	6,00 °C
Condenser Temperature (t _c)	45,00 °C
Evaporator Recalentamiento	7,00 K
Condenser Subenfriamiento	0,00 K
Evaporator Capacity	1,21 kW
Condenser Capacity	1,47 kW
Compressor Capacity	0,26 kW
Isotropic Efficiency	0,800
Aspiration Gas Pipe Recalentamiento	0,00 K
Aspiration Gas Pipe Pressure Loss	0,00 bar
Pressure Gas Pipe Enfriamiento	0,00 K
Pressure Gas Pipe Pressure Loss	0,00 bar

Potencias		Proceso de una etapa	
Vaporizador	1,21 kW	Índice de compresión	3,20
Condensador	1,47 kW	Diferencia de presión	7,98 bar
Compresor	0,26 kW	Caudal másico	8,380 g/s
		Caudal de volumen desplazado	1,76 m³/h
Conducto de gas por aspiración	0,000 kW	Potencia de enfriamiento volúm.	2469 kJ/m³
Conducto de gas de presión	0,000 kW	Índice de potencia de enfriamiento	4,59

Figura 4: Ciclo frigorífico y sus características. Fuente: Solkane 8.0.0.

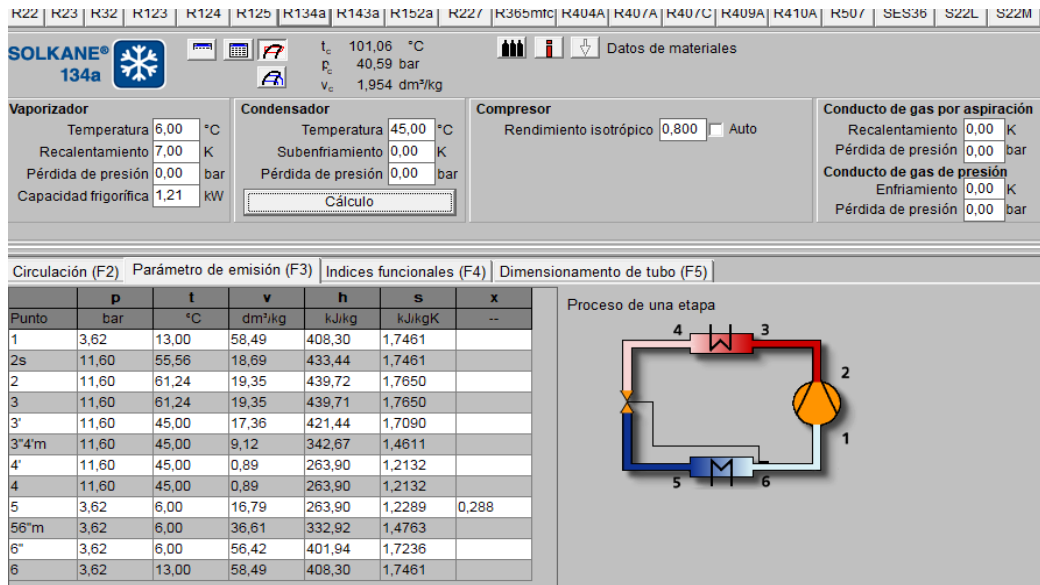


Figura 5: Ciclo frigorífico y sus características. Fuente: Solkane 8.0.0.

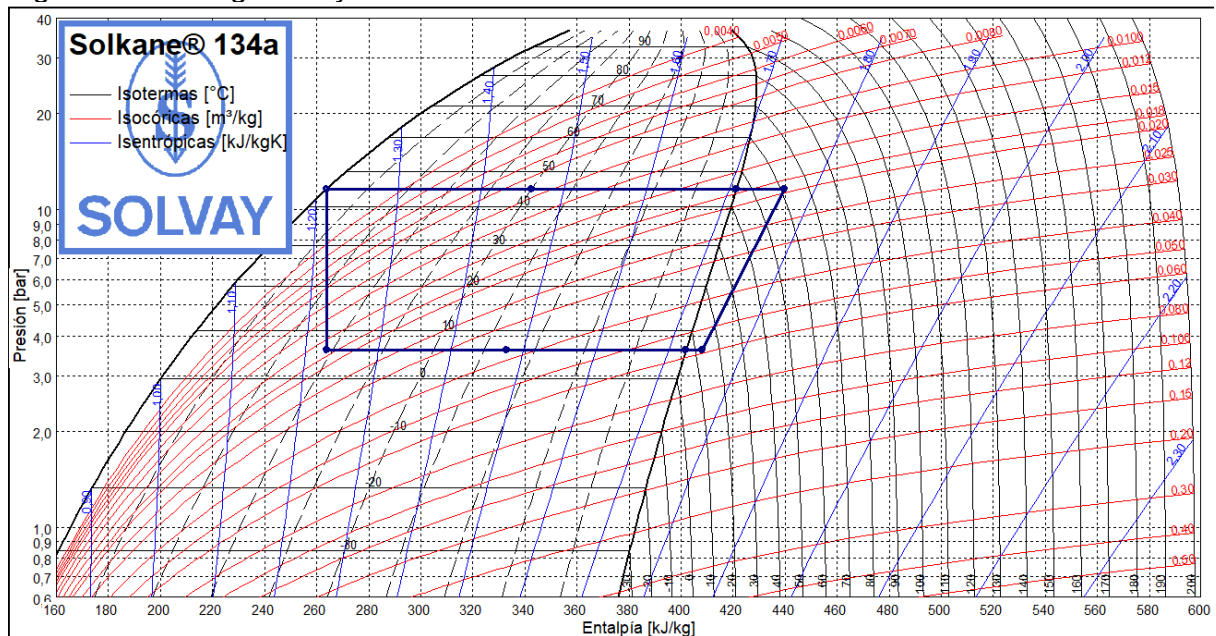


Figura 6: Diagrama de Molliere que representa el ciclo frigorífico y sus características. Fuente: Solkane 8.0.0.

5. Cálculo de la cámara de producto terminado.

Se va a calcular la cámara de almacenamiento del producto terminado, partiendo de las dimensiones, temperaturas necesarias en dicha cámara, datos climatológicos etc.

5.1 Dimensiones:

Cámara 3 de producto terminado.

Longitud: 4,00 m

Ancho: 3,50 m

Altura: 3,00 m

5.2 Temperaturas:

Los datos y temperaturas son climatológicos de la zona en la cual se ubicará la industria de morcilla.

Temperatura media del mes más cálido: 22°C

Temperatura máxima del mes más cálido: 31°C

Humedad relativa en verano: HR= 45%

5.3 Condiciones:

Las condiciones necesarias al almacenar el producto terminado son las siguientes:

Cámara 3:

- Temperatura media en el interior de la cámara de 4°C
- Humedad relativa del 60%

Para realizar los cálculos en primer lugar debemos de hallar la temperatura de cálculo la cual será:

$$T_{EB} = 0,6 \times T_{m\acute{a}x} + 0,4 \times T_M = 0,6 \times 31 + 0,4 \times 22 = 27,4^{\circ}\text{C}.$$

5.4 Temperaturas en distintas partes de la cámara:

En la cámara 3 nos encontramos:

1. $T^a_{\text{techo}}: T_{EB} + 12^{\circ}\text{C} = 39,4^{\circ}\text{C}$
2. $T^a_{\text{suelo}}: (T_{EB} + 15) / 2 = 21,2^{\circ}\text{C}$
3. $T^a_{\text{norte, oeste}}: \text{La pared norte, está en contacto con la pared exterior de la fábrica luego se tomará el valor de } 22^{\circ}\text{C}.$
4. $T^a_{\text{sur, este}}: \text{Limita con el interior de la fábrica, y se considera una temperatura de } 20^{\circ}\text{C}.$

5.5 Cálculo de los aislamientos:

Los aislamientos serán de poliuretano, y la siguiente tabla nos muestra sus características.

Tabla 10: Características del poliuretano. Fuente: Elaboración propia (2019)

Tipo de material	Densidad	Conductividad	Resistencia a compresión		Permeabilidad (g*cm) / (m ² *día*mmHg)
			Esfuerzo	deformación	
	Kg / cm ³	Kcal/(h * m * °C)	Kg / cm ²	%	
poliuretano	32 - 40	0,017	1,6	6,7	4,4

El espesor necesario se calcula a partir de la siguiente fórmula:

$$e = \lambda \left(\frac{1}{U} - \left(\frac{1}{h_i} + \frac{1}{h_e} \right) \right)$$

U = coeficiente global de transmisión de calor, función de los materiales utilizados en la pared, en W/m²·K (kcal/m²·°C).

h_i = coeficiente convectivo pared interior W/m²·K (kcal/h·m²·°C)

e = espesor del aislante (m)

h_e = coeficiente convectivo pared exterior W/m²·K (kcal/h·m²·°C)

λ = conductividad térmica del aislante W/m (kcal/h·m·°C), siendo en nuestro caso 0,017 kcal/h·m·°C

De este modo, para obtener el valor del espesor requerido se necesita en calcular previamente el valor del coeficiente global de transmisión de calor (U):

$Q = \frac{Q}{A \cdot \Delta T}$ = calor total que atraviesa la pared por unidad de tiempo, en W (kcal/h). En el caso de las cámaras de refrigeración, este valor es de 8 kcal/h.

U = coeficiente global de transmisión de calor, función de los materiales utilizados en la pared, en W/m²·K (kcal/m²·°C).

A = superficie de la pared, en m². Realizamos el cálculo suponiendo una superficie de 1m².

ΔT = diferencia de temperatura entre el exterior y el interior, en K (°C)

Tabla 11: Cálculo del coeficiente global de transmisión de calor (U) para la cámara 3.

Fuente: Elaboración propia (2019)

	TECHO	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	SUELO
T ^a exterior (°C)	39,4	22	20	20	22	21,20
T ^a interior (°C)	2	2	2	2	2	2
T	34,7	20	18	18	20	19,20
U (kcal/h*m ² *°C)	0,23	0,40	0,44	0,44	0,40	0,42

A parte de conocer U, coeficiente global de transmisión de calor, es necesario conocer los coeficientes de película, que están tabulados.

Tabla 12: Coeficientes de película para diferentes cerramientos. Fuente: Elaboración propia (2019)

Posición del cerramiento y sentido del flujo de calor	Situación del cerramiento	
	De separación con espacio exterior o local abierto $1/h_i + 1/h_e$	De separación con otro local, desván o cámara de air $1/h_i + 1/h_e$
Cerramientos verticales o con pendiente sobre la horizontal >60° y flujo horizontal	0,20	0,26

Cerramientos horizontales o con pendiente sobre la horizontal < 60° y flujo ascendente	0,17	0,22
Cerramientos horizontales y flujo descendente	0,26	0,40

A partir de todos los datos calculados anteriormente, se procede a la obtención del espesor en las paredes, techo y suelo de la cámara.

$$e = \lambda \left(\frac{1}{U} - \left(\frac{1}{h_i} + \frac{1}{h_e} \right) \right)$$

Tabla 13: Espesor de la cámara 3. Fuente: Elaboración propia (2019)

	TECHO	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	SUELO
1/h _i + 1/h _e	0,17	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
U (kcal/h·m ² ·°C)	0,23	0,40	0,44	0,44	0,40	0,42
Espesor (m)	0,07	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04
Espesor (mm)	69,49	38,08	34,22	34,22	38,08	36,06

Espesor						
comercial	70	40	40	40	40	40
(mm)						

Como barreras antivapor se utilizan láminas de polietileno transparente en el lado caliente del material aislante, para evitar humectación del mismo por efecto del vapor de agua, y, por consiguiente, la pérdida de calidad.

5.6 Cálculo de necesidades frigoríficas:

- Pérdidas por infiltraciones de calor por las paredes.

$$Q_p = Q \cdot A \cdot 24$$

Dónde:

Q = calor total que atraviesa la pared por unidad de tiempo, en W (kcal/h). En el caso de las cámaras de refrigeración, este valor es de 8 kcal/h.

A = superficie de la pared, en m².

Cámara 3

$$Q_p = 8 \times (4 \times 3,5 \times 3) \times 24 = 8.064 \text{ kcal/día}$$

- Pérdidas por renovación del aire

$$Q_r = V \cdot (h_e - h_i) \cdot (v)^{-1} \cdot (1/d)$$

Dónde:

V = volumen de la cámara (m³)

h_i = entalpía aire interior (kcal/kg)

h_e = entalpía aire exterior (kcal/kg)

v = volumen específico medio del aire (m³/kg)

1/d = tasa diaria de renovación de aire

Según el diagrama psicrométrico:

Cámara 3:

$$V = 4 \times 3,5 \times 3 = 42 \text{ m}^3$$

$$H_i = 25,22 \text{ kcal / kg aire seco.}$$

$$H_e = 13,9 \text{ kcal / kg aire seco.}$$

$$v = 0,81 \text{ m}^3/\text{kg aire seco.}$$

$$1/d = 9.$$

Cámara 3:

$$Q_r = (54,7) \times (25,22 - 13,9) \times (0,81^{-1}) \times 9 = \mathbf{6.880,04 \text{ kcal/día}}$$

- **Pérdidas de calor cedido por personal.**

$$Q_{\text{per}} = q.i.n$$

q = Potencia calorífica cedida por persona (kcal/h)

i = nº personas consideradas

n = duración de la estancia (h/día)

Vamos a suponer como máximo la entrada de una persona durante dos horas en total al día, y utilizaremos los datos de la siguiente tabla.

Tabla 14: Potencia en kcal liberada por persona en una hora. Fuente: Elaboración propia (2019)

Tª CÁMARA	Potencia liberada por persona (kcal/h)
15	154
10	180
5	206
0	232

-5	258
-10	283
-15	309
-20	335
-25	361

Cámara 3:

En la cámara que almacena el producto acabado, que tiene que estar a (4°C) cuatro grados y su dimensión es de 4x3,5x3 metros, suponemos que sólo va a entrar una persona dos horas al día, y la potencia que va a liberar según la tabla es de 221,6 kcal/h.

La potencia liberada por persona cuando la temperatura es de 4° en la cámara de producto terminado es de 212,2 kcal / h.

$$Q_{\text{per}} = 212,2 \text{ kcal/h} \times 1 \text{ persona} \times 2 \text{ horas}$$

$$Q_{\text{per}} = 422,4 \text{ kcal/día}$$

- **Pérdida de calor por iluminación.**

$$Q_{\text{il}} = p \cdot T \cdot 860$$

Dónde:

p = potencia total de iluminación (kW).

T = duración del funcionamiento iluminación (h/día).

Se va a estimar una potencia de iluminación por cámara de unos 17,4 W/h, y se calcula que estará funcionando dos horas al día, y como son fluorescentes multiplicamos por un factor de 1,3.

Al tratarse de lámparas fluorescentes, aplicamos un factor igual a 1,3.

$$Q_{ii} = 0,0174 \times 1 \times 860 \times 1,3 = 19,45 \text{ kcal / día}$$

- **Pérdida por potencia eléctrica instalada.**

$$Q_{bot} = p \cdot T \cdot 860$$

Dónde:

p = potencia total de ventiladores (kW). Esta potencia es de 0,60 kW.

T = duración del funcionamiento (h/día).

$$Q_{pot} = 0,60 \text{ kW} \times 24 \text{ horas} \times 860 = 12384 \text{ kcal / día.}$$

- **Necesidades totales.**

Tabla 15: Necesidades de la cámara 3. Fuente: Elaboración propia (2019)

Pérdidas por infiltraciones de calor por las paredes	8.064 kcal/día
Pérdidas por renovación del aire	6.880,04 kcal /día
Perdidas de calor cedido por el personal	422,4 kcal/día
Pérdidas de calor por iluminación	19,45 kcal / día
Pérdidas de calor por potencia eléctrica instalada	12384 kcal / día.
NECESIDADES TOTALES (Q_T)	27.347,49 kcal / día

A la necesidad de la cámara se le va a sumar un 7% del valor como factor de seguridad, dando lugar a:

$$Q_T = 27347,49 + 1914,32 = 29261,81 \text{ kcal/día} = 1.219,24 \text{ kcal/h} = 1,42 \text{ kW} = 1417,9 \text{ W.}$$

$Q_T = 1417,9 \text{ W}$

Las necesidades de la cámara totales son la suma de los factores analizados anteriormente, para conocer potencia frigorífica de la maquinaria necesaria, es conveniente incrementar la cantidad resultante en un determinado tanto por ciento como margen de seguridad o suponer un número elevado de horas de funcionamiento. De este modo, la potencia frigorífica del equipo, se supone que está en funcionamiento un total de 18 horas al día.

$$NR = Q_{total} \cdot \frac{24}{t} (W)$$

- $1417,9 \text{ W} \cdot 24/18 = 1890,53 \text{ W}$ para cámara 3.

5.7 Elección del fluido refrigerante:

El fluido elegido será el R-134a, debido a que también es para nuevas instalaciones y cumple con las exigencias y expectativas de trabajo.

5.8 Diseño del ciclo frigorífico:

Vamos a utilizar el programa Solkane para hallar los datos del ciclo frigorífico.

- Se va a utilizar un ciclo simple con R-134a
- T° cámara = 4°C
- Temperatura de evaporación:

$$T^\circ \text{ evaporación} = t_{\text{cámara}} - (6^\circ\text{C}) = 4 - 6 = -2^\circ\text{C}$$

- Temperatura media del mes más cálido: 22°C
- Temperatura de condensación: 35°C
- Potencia frigorífica: $1890,53 \text{ W}$.
- Se elige un condensador evaporativo.

En esta instalación se utiliza un sistema de ciclo saturado simple con recalentamiento (5°C) y subenfriamiento (5°C) cuyo fluido refrigerante será R-134a.

The screenshot shows the SOLKANE 134a software interface. At the top, there is a menu bar with various refrigerant options, with R134a selected. Below the menu, the refrigerant properties are listed: $t_c = 101,06^\circ\text{C}$, $p_c = 40,59 \text{ bar}$, and $v_c = 1,954 \text{ dm}^3/\text{kg}$. The main interface is divided into several sections: Vaporizador (Evaporator) with $T = -2,00^\circ\text{C}$, Recalentamiento = $5,00 \text{ K}$, and Capacidad frigorífica = $1,89 \text{ kW}$; Condensador (Condenser) with $T = 35,00^\circ\text{C}$, Subenfriamiento = $5,00 \text{ K}$, and Pérdida de presión = $0,00 \text{ bar}$; Compresor (Compressor) with Rendimiento isotrópico = $0,800$ and Auto checked; and Conducto de gas por aspiración (Suction gas pipe) with Recalentamiento = $0,00 \text{ K}$ and Pérdida de presión = $0,00 \text{ bar}$. Below these sections, there are tabs for Circulación (F2), Parámetro de emisión (F3), Índices funcionales (F4), and Dimensionamento de tubo (F5). The bottom section, titled 'Potencias', shows a table of power requirements for different components and functional indices.

Potencias		Proceso de una etapa	
Vaporizador	1,89 kW	Índice de compresión	3,26
Condensador	2,26 kW	Diferencia de presión	6,15 bar
Compresor	0,37 kW	Caudal másico	11,823 g/s
		Caudal de volúmen desplazado	3,24 m ³ /h
		Potencia de enfriamiento volúm.	2098 kJ/m ³
Conducto de gas por aspiración	0,000 kW	Índice de potencia de enfriamiento	5,07
Conducto de gas de presión	0,000 kW		

Figura 7: Ciclo frigorífico y sus características. Fuente: Solkane 8.0.0.

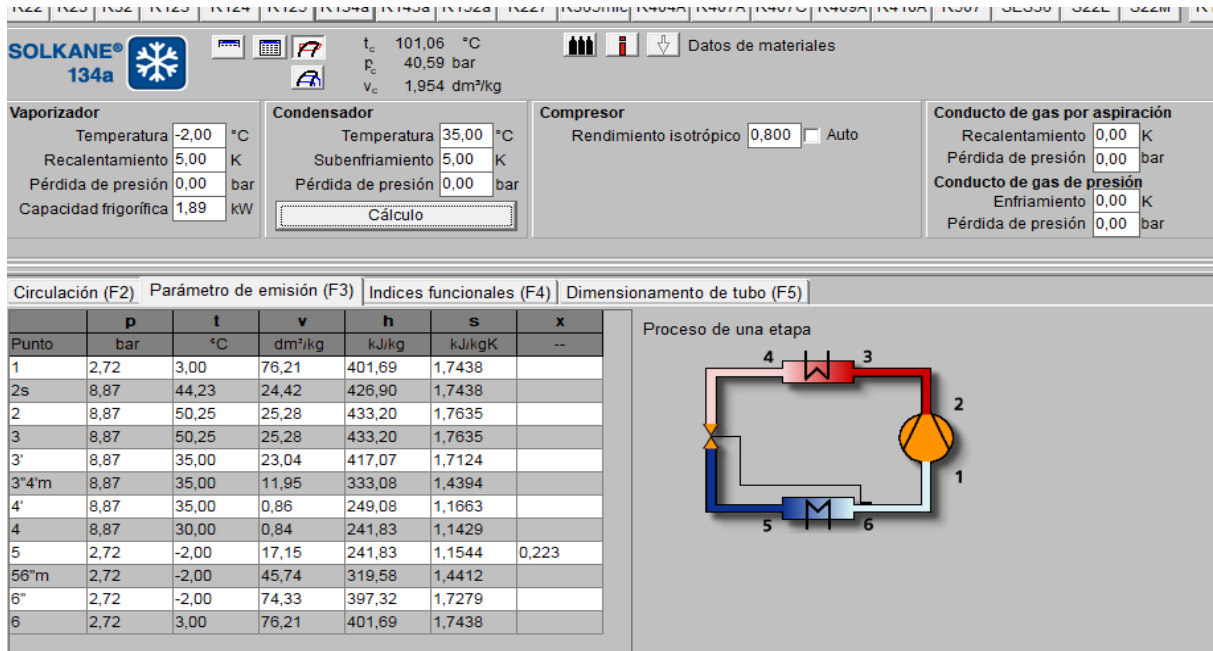


Figura 8: Ciclo frigorífico y sus características. Fuente: Solkane 8.0.0.

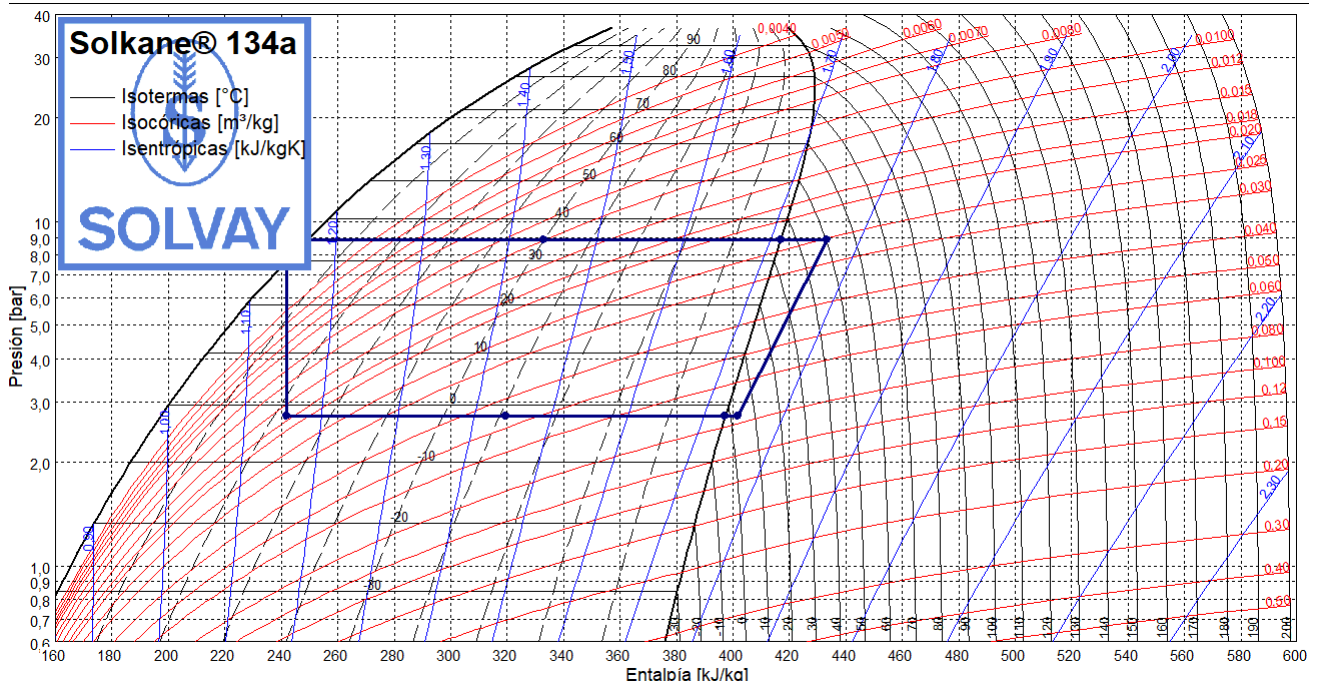


Imagen 3: Diagrama de Molliere que representa el ciclo frigorífico y sus características. Fuente: Solkane 8.0.0.

Alumno: CARLOS FERNÁNDEZ IZQUIERDO
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

6. Elección de equipos:

En este apartado, según las necesidades de nuestras cámaras frigoríficas, vamos a elegir los equipos necesarios para la instalación de nuestra industria.

6.1 Elección de un compresor.

Utilizaremos un compresor de tornillos compactos semi-herméticos, el cual sirve para el refrigerante elegido R-134a y permite una máxima potencia de 300 CV, ideal para nuestra cámara.



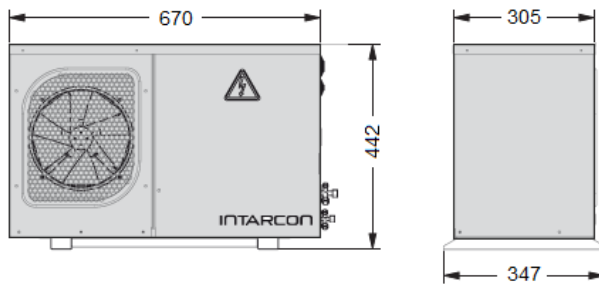
Figura 9: Compresor elegido.

6.2 Elección de un condensador para cada cámara.

CONDENSADORES CÁMARA 1:



Figura 10: Condensador elegido.



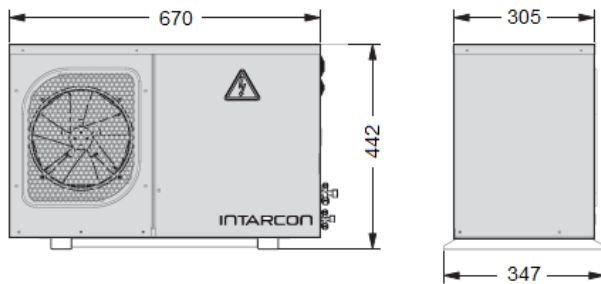
Potencia frigorífica:	913 W	Potencia absorbida:	0,37 kW
Intensidad nominal:	2,0 A	Intensidad máxima:	4,0 A
Caudal de aire condensador:	350 m ³ /h	Alimentación eléctrica:	230V.1.50Hz
Rendimiento COP total:	2,48 W/W	Deslizamiento en condensación:	0,4 K

Temperatura de condensación:	31,9 °C	Temperatura de descarga:	63,8 °C
Temperatura de líquido subenfriado:	28,0 °C	Caudal de refrigerante:	0,007 kg/s
Coefficiente UA condensador:	267,9 W/K	Pérdida de carga en el condensador:	0,6 K

Largo:	670 mm
Ancho:	305 mm
Alto:	440 mm
Peso:	51 kg
Nivel de presión sonora a 10m:	20 dB(A)

CONDENSADORES CÁMARA 2:

Potencia frigorífica:	1278 W	Potencia absorbida:	0,42 kW
Intensidad nominal:	2,3 A	Intensidad máxima:	4,0 A
Caudal de aire condensador:	350 m ³ /h	Alimentación eléctrica:	230V.1.50Hz
Rendimiento COP total:	3,04 W/W	Deslizamiento en condensación:	0,4 K
Temperatura de condensación:	37,1 °C	Temperatura de descarga:	61,0 °C
Temperatura de líquido subenfriado:	32,8 °C	Caudal de refrigerante:	0,010 kg/s
Coefficiente UA condensador:	246,8 W/K	Pérdida de carga en el condensador:	0,9 K
Largo:	670 mm		
Ancho:	305 mm		
Alto:	440 mm		
Peso:	51 kg		
Nivel de presión sonora a 10m:	20 dB(A)		



CONDENSADORES CÁMARA 3:

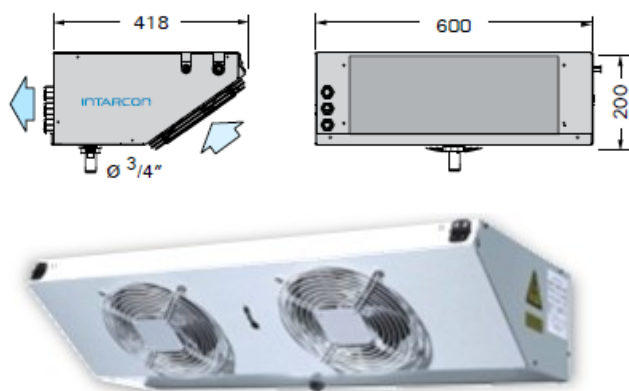
Potencia frigorífica:	960 W	Potencia absorbida:	0,38 kW
Intensidad nominal:	2,1 A	Intensidad máxima:	4,0 A
Caudal de aire condensador:	350 m ³ /h	Alimentación eléctrica:	230V.1.50Hz
Rendimiento COP total:	2,52 W/W	Deslizamiento en condensación:	0,4 K
Temperatura de condensación:	33,6 °C	Temperatura de descarga:	59,1 °C
Temperatura de líquido subenfriado:	29,6 °C	Caudal de refrigerante:	0,008 kg/s
Coeficiente UA condensador:	255,0 W/K	Pérdida de carga en el condensador:	0,6 K
Largo:	670 mm		
Ancho:	305 mm		
Alto:	440 mm		
Peso:	51 kg		
Nivel de presión sonora a 10m:	20 dB(A)		

6.3 Elección de un evaporador para cada cámara.

EVAPORADOR CÁMARA 2:

Marca de evaporador	Modelo del evaporador	Paso de aleta (mm)	Superficie aleteada (m ²)	Volumen interno (l)	Alimentación eléctrica	Potencia absorbida (kW)	Intensidad nominal (A)	Dimensiones
INTARCON	AJB-NY-1	3,8	5,2	1,2	230V	0,07	0,4	600x418x200

Tabla 16: Características del evaporador de la cámara 2. Fuente: Elaboración propia (2019)

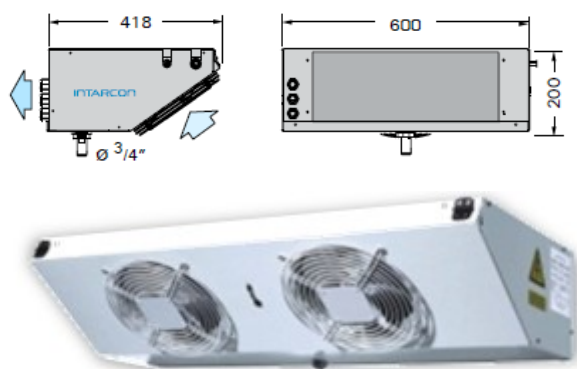


Potencia frigorífica:	591 W	Potencia frigorífica sensible:	591 W
Caudal de aire:	475 m ³ /h	Caudal de agua condensada:	0,00 l/h
Temp. de salida del aire:	8,1 °C	Humedad relativa de salida:	78 %
Flujo másico de refrigerante:	0,003 kg/s		
Temperatura de aleta:	6,9 °C	Eficiencia de aleta:	82 %
Coefficiente de intercambio:	185 W/K	Temperatura de expansión del refrigerante:	6,1 °C
Deslizamiento en evaporación:	0,0 K		

EVAPORADOR CÁMARA 3:

Marca de evaporador	Modelo del evaporador	Paso de aleta (mm)	Superficie aleteada (m ²)	Volumen interno (l)	Alimentación eléctrica	Potencia absorbida (kW)	Intensidad nominal (A)	Dimensiones
INTARCON	AJB-NY-1	3,8	5,2	1,2	230V	0,07	0,4	600x418x200

Tabla 17: Características del evaporador de la cámara 3. Fuente: Elaboración propia (2019)

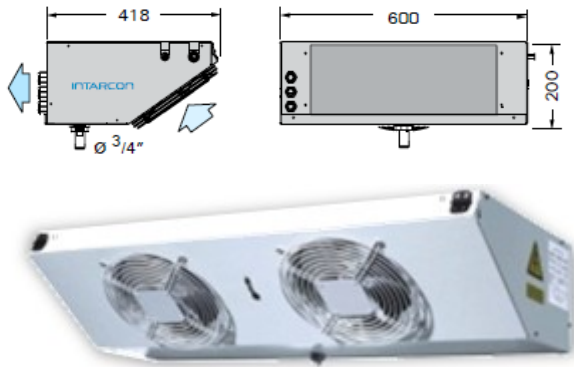


Potencia frigorífica:	585 W	Potencia frigorífica sensible:	585 W
Caudal de aire:	475 m³/h	Caudal de agua condensada:	0,00 l/h
Temp. de salida del aire:	0,2 °C	Humedad relativa de salida:	79 %
Flujo másico de refrigerante:	0,004 kg/s		
Temperatura de aleta:	-1,0 °C	Eficiencia de aleta:	82 %
Coefficiente de intercambio:	180 W/K	Temperatura de expansión del refrigerante:	-1,9 °C
Deslizamiento en evaporación:	0,0 K		

EVAPORADOR CÁMARA 1:

Marca de evaporador	Modelo del evaporador	Paso de aleta (mm)	Superficie aleteada (m²)	Volumen interno (l)	Alimentación eléctrica	Potencia absorbida (kW)	Intensidad nominal (A)	Dimensiones
INTARCON	AJB-NY-1	3,8	5,2	1,2	230V	0,07	0,4	600x418x200

Tabla 18: Características del evaporador de la cámara 1. Fuente: Elaboración propia (2019)



Potencia frigorífica:	569 W	Potencia frigorífica sensible:	570 W
Caudal de aire:	475 m ³ /h	Caudal de agua condensada:	0,00 l/h
Temp. de salida del aire:	-1,7 °C	Humedad relativa de salida:	79 %
Flujo másico de refrigerante:	0,003 kg/s		
<hr/>			
Temperatura de aleta:	-2,9 °C	Eficiencia de aleta:	82 %
Coefficiente de intercambio:	180 W/K	Temperatura de expansión del refrigerante:	-3,7 °C
Deslizamiento en evaporación:	0,0 K		

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ÍNDICE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

2	INTRODUCCIÓN:	5
3	NORMATIVA:	5
4	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA:	5
5	CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE LA INSTALACIÓN:	9
6	CÁLCULO DE LAS SECCIONES DE LOS CIRCUITOS:	26

1 INTRODUCCIÓN:

Esta parte del proyecto va a tratar el diseño de la instalación eléctrica de nuestra industria, y se debe de tener especial cuidado en su distribución y planificación, elemento a elemento, de forma que se justifiquen todos los procedimientos y cálculos para que dicha instalación sea lo más útil y eficiente posible.

2 NORMATIVA:

En la realización del proyecto se tienen que tener en cuenta las siguientes normativas 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 330 kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobrecorrientes.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conducciones de protección.
- EN-IEC 60 947-2:1996 Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparataje 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 sobrecorrientes.

3 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA:

3.1 ACOMETIDA.

Se realizará el cálculo de la acometida teniendo en cuenta lo expresado en la ITC-BT-11 (Redes de distribución de energía. Acometidas). Se construirá mediante una línea de cobre con aislamiento de policloruro de vinilo, para una temperatura máxima del conductor de 70 °C, temperatura del terreno de 25 °C, profundidad aproximada de 70 cm y resistividad térmica del terreno de 1 K.m/W. de 4 x 25 mm², no propagador

de la llama y con emisión de humos y opacidad reducida, según Norma UNE 21.123, bajo tubo de polietileno corrugado enterrado, según Norma UNE-EN 50.086-1.

3.2 INSTALACIÓN DE ENLACE.

3.2.1 CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA:

Se instalará en la fachada delantera de la parcela a edificar una caja de protección y medida con todos los elementos necesarios según normas de la compañía eléctrica, contando con los adecuados equipos y elementos de protección y medida. La caída máxima de tensión será de 1,5 %. De la misma manera dispondrá también del correspondiente embarrado de protección (toma de tierra) de la cual saldrá la línea principal de tierra hasta el punto de toma de tierra.

El equipo de medida estará contenido en módulos de doble aislamiento del tipo precintado por la Compañía Suministradora. Los contadores se montarán de forma que se encuentren a una altura mínima de 0.50 m y máxima de 1.80 m.

Cumplirá todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439-1, tendrán el grado de inflamabilidad según UNE-EN 60.439-3, una vez instalada tendrá un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK09 según UNE-EN 50.102.

3.2.2 DERIVACIÓN INDIVIDUAL:

Derivación individual es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario.

La derivación individual se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 -2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

En los casos anteriores, los tubos y canales, así como su instalación, cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21, salvo en lo indicado en la presente instrucción.

Las canalizaciones incluirán, en cualquier caso, el conductor de protección.

Cada derivación individual será totalmente independiente de las derivaciones correspondientes a otros usuarios.

Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección. Los conductores a utilizar serán de cobre, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19.

3.2.3 CUADRO GENERAL:

En este cuadro se situarán las diferentes protecciones (diferenciales e interruptores magnetotérmicos), propios de cada aparato o grupo de aparatos, con el fin de obtener una elevada sectorización que permita, en un momento dado, independizar una parte de la instalación para poder efectuar eventuales reparaciones, sin que esto afecte al funcionamiento de los demás, así como proteger los motores. Se dejará un 25% del espacio para reserva, como mínimo.

Los interruptores automáticos irán identificados con rótulos indelebles y las máquinas con potencias superiores a 1 CV irán protegidas con guarda motores.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3 con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK 07 según UNE-EN 50.102.

Del cuadro general saldrán las líneas que alimentan la instalación interior.

3.3 PARARRAYOS.

En el caso de la instalación de pararrayos para protección, se ha llegado a la conclusión siguiendo el Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad, de que no son necesarios.

3.4 PUESTA A TIERRA.

De acuerdo con las instrucciones contenidas en la ITC- BT-18, ITC-BT-24 y Normas UNE, se dispondrá de una red de puesta a tierra cuyo objetivo principal es eliminar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar las masas metálicas en un momento dado, asegurando la actuación de las protecciones, eliminando o disminuyendo el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

Siguiendo las Normas Tecnológicas, en el apartado de puesta a tierra, se concluye que no hace falta poner picas, pero sí que se va a instalar un anillo de 35 mm² de cobre alrededor de todo el perímetro de la nave, que son 80 metros lineales que llega hasta el cuadro general de protección.

3.5 DISPOSITIVOS DE CORTE POR INTENSIDAD DE DEFECTO.

La instalación objeto del presente proyecto estará protegida contra contactos directos e indirectos mediante una combinación de las dos medidas siguientes:

- La conexión a tierra de todas las partes metálicas del edificio no sometidas a tensión y a la instalación eléctrica (circuitos de protección).

Esta red se realizará mediante un conductor aislado de cobre y se tendrá en cuenta la conexión a los diferentes elementos metálicos. Su conexión se realizará directamente a la toma de tierra.

Como dispositivos de corte automático sensibles a la corriente de defecto, se utilizarán interruptores diferenciales asociados con la conexión a tierra de las masas. Para calcular la sensibilidad de los diferenciales utilizados ateniéndonos al valor de la resistencia a tierra prevista, se ha utilizado el apartado 2.8 de la instrucción MI-BT-021, del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, que indica:

$$R = 50/I_s$$

Siendo:

- R = Valor de la resistencia de tierra (Ohmios).
- I_s = Valor de la sensibilidad del interruptor (50 = Diferencia de potencial máximo de defecto en locales secos y 24 en sitios húmedos).

Para una sensibilidad de 0.03 A, la resistencia máxima será de:

$$R = 50/0.03 = 1.666,6 \text{ ohmios}$$

Y para una sensibilidad de 0.3 A:

$$R = 50/0.3 = 166,6 \text{ ohmios}$$

Teniendo en cuenta que se ha considerado una resistencia máxima de tierra de 20 Ohmios, cabe reseñar que se trata de un valor sensiblemente inferior a los resultados previstos resultantes de los cálculos propuestos en la MI-BT-021.

La distinción de colores de los conductores estará de acuerdo con la Instrucción MI-BT-023, apartado 63

- Conductor de protección: listado verde-amarillo.
- Conductor neutro: azul claro.
- Conductores de fases: negro, gris o marrón.

Los tubos protectores serán del tipo aislante normal, no propagador de la llama y dispondrán del diámetro adecuado al número de conductores y sección de los mismos. El diámetro de los tubos y sección de los conductores se especifica en las tablas de cálculo adjuntas.

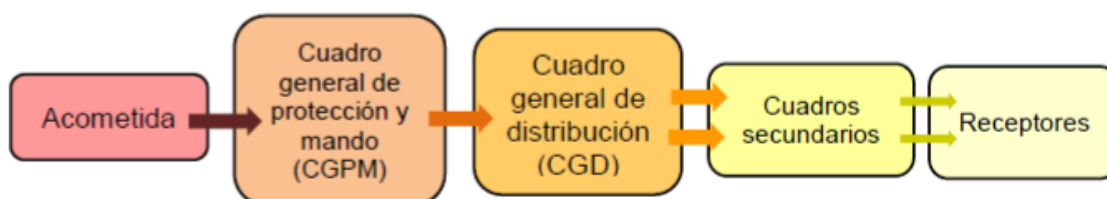


Figura 1: Esquema general de la instalación eléctrica.

4 CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE LA INSTALACIÓN:

El objetivo, es iluminar perfectamente y bajo las necesidades correspondientes, cada una de las salas del interior de la industria y los pasillos. También de manera independiente, se pretende iluminar la parte exterior de la industria, tanto por la parte trasera como por la delantera, unos 1000 metros cuadrados de superficie exterior.

Para ello, se seguirá el factor funcionalidad, y se pretende alcanzar un nivel visual adecuado para cada sala y parte del proceso productivo, evitándose deslumbramientos y contrastes negativos.

4.1 ALUMBRADO INTERIOR

4.1.1 Necesidades de iluminación.

Las necesidades, varían de unas salas a otras, dependiendo de su tamaño, y de su función y actividad a desarrollar en ella, ya que no es lo mismo una sala de control de calidad, donde se debe de ver y reconocer perfectamente, que una sala de cocción, donde con ver es suficiente.

El nivel medio de iluminación (E_m) necesario para cada dependencia es la siguiente:

Tabla 1: Necesidades de iluminación en Lux por zona en m^2 . Fuente: Elaboración propia (2019)

ZONA	NIVEL LUMINOSO (Lux)	DIMENSIÓN (m^2)
OFICINA	500	10
TIENDA	500	11.25
LABORATORIO	500	6
SALA DE JUNTAS Y DESCANSO	300	13.5
BAÑO ADAPTADO	200	5
VESTUARIO MUJERES	200	9

VESTUARIO HOMBRES	200	10
ALMACÉN ETIQUETAS	200	6
PASILLOS ZONA NO PRODUCTIVA	200	14.75 (4.5/9.75)
RECEPCIÓN MATERIAS PRIMAS	300	8
LAVADO DE MATERIAL	300	6
LAVADO DE TRIPAS	300	6
ALMACÉN DE ESPECIAS	300	6
ALMACÉN DE TRIPAS	300	6
ALMACÉN DE MATERIA PRIMA	300	8
ALMACÉN PRODUCTO FINAL	300	13
SALA DE ENFRIADO Y SECADO	300	20
SALA DE PICADO, MEZCLADO Y EMBUTIDO	300	20
SALA DE COCCIÓN	300	20

PASILLOS DE LA ZONA PRODUCTIVA	200	111 (60/51)
SALA DE ETIQUETADO Y CONTROL DE CALIDAD	500	59.50

4.1.2 Luminarias a utilizar:

Se va a utilizar varios tipos de luminarias, según las necesidades de iluminación y las características que tenga el local donde se van a instalar.

Se van a poner tubos de led en las distintas partes de la industria.

Tabla 2: Luminaria elegida. Fuente: Elaboración propia (2019)

LUMINARIA	TIPO	POTENCIA (W)	FLUJO LUMINOSO (lm)	FACTOR DE POTENCIA CORREGIDO (ϕ)	DIMENSIÓN (mm)
Tubo led de bajo consumo	LED	55	3500	0,95	1198X97

4.1.3 Cálculo de las luminarias:

El alumbrado se realiza según el Método de los lúmenes y se realiza el ejemplo con una de las salas.

Primero se analiza las dimensiones del local o zona a iluminar, en este caso de la sala de recepción de materias primas.

Por ejemplo:

a = ancho (en m) = 4m

b = largo (en m) = 2m

H = alto (en m) = 3 m

Y se fija la altura del plano de trabajo $h=0,85m$.

En segundo lugar, se determina el nivel de iluminancia en la sala, mediante una tabla de la cual se saca el valor y se hace una estimación por cada sala.

Tipo de Local	Iluminancia [Lux]
Auditorios	300
Bancos	500
Bodegas	150
Bibliotecas públicas	400
Casinos, Restoranes, Cocina	300
Comedores	150
Fábricas en general	300
Imprentas	500
Laboratorios	500
Laboratorios de instrumentación	700
Naves de máquinas herramientas	300
Oficinas en general	400
Pasillos	50
Salas de trabajo con iluminación suplementaria en cada punto	150
Salas de dibujo profesional	500
Salas de tableros eléctricos	300
Subestaciones	300
Salas de venta	300
Talleres de servicio, reparaciones	200
Vestuarios industriales	100

Tabla 3: Iluminancia en Lux por tipo de local.

Después se identifica que lámpara se va a utilizar, en este caso tubos de led de 55W.

Posteriormente se calcula el índice del local (K), que se calcula de la siguiente manera

$$K = A \cdot B / H \cdot (A + B)$$

$$K = 4 \cdot 2 / 0.85 \cdot (6) = 1.57$$

CÁLCULO DE FU:

En la siguiente tabla busco FU, los siguientes factores se añaden según el color y limpieza del suelo, techo y paredes.

FACTOR REFLEXION DEL TECHO

0.3

FACTOR REFLEXION DE LAS PAREDES

0.5

FACTOR REFLEXION DEL SUELO

0.3

Tipo de aparato de alumbrado	Índice del local k	Factor de utilización (γ)								
		Factor de reflexión del techo								
		0.7			0.5			0.3		
		Factor de reflexión de las paredes								
		0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1
	1	.28	.22	.16	.25	.22	.16	.26	.22	.16
	1.2	.31	.27	.20	.30	.27	.20	.30	.27	.20
	1.5	.39	.33	.26	.36	.33	.26	.36	.33	.26
	2	.45	.40	.35	.44	.40	.35	.44	.40	.35
	2.5	.52	.46	.41	.49	.46	.41	.49	.46	.41
	3	.54	.50	.45	.53	.50	.45	.53	.50	.45
	4	.56	.56	.52	.59	.56	.52	.59	.56	.52
	5	.63	.60	.56	.63	.60	.56	.62	.60	.56
	6	.68	.63	.60	.66	.63	.60	.65	.63	.60
	8	.71	.67	.64	.69	.67	.64	.68	.67	.64
	10	.72	.70	.67	.71	.70	.67	.71	.70	.67

(0.44 ES EL FACTOR DE UTILIZACION A USAR) **Fu= 0.44**

- FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO:

$$\Phi_T = \frac{E_m \cdot S}{C_u \cdot C_m}$$

Donde:

Em = nivel de iluminación medio (en LUX)

Φ T = flujo luminoso que un determinado local o zona necesita (en LÚMENES)

S = superficie a iluminar (en m2).

Este flujo luminoso se ve afectado por unos coeficientes de utilización (CU) y de mantenimiento (Cm), que se definen a continuación:

Cu = Coeficiente de utilización. Es la relación entre el flujo luminoso recibido por un cuerpo y el flujo emitido por la fuente luminosa. Lo proporciona el fabricante de la luminaria.

Cm = Coeficiente de mantenimiento. Es el cociente que indica el grado de conservación de una luminaria.

Cu = Coeficiente de utilización. Es la relación entre el flujo luminoso recibido por un cuerpo y el flujo emitido por la fuente luminosa. Lo proporciona el fabricante de la luminaria.

Cm = Coeficiente de mantenimiento. Es el cociente que indica el grado de conservación de una luminaria.

$$\Phi_T = 300 \cdot 12m^2 / 0.44 \cdot 0.80 = 10227,27$$

- CÁLCULO DEL NÚMERO DE LUMINARIAS:

$$NL = \frac{\Phi_T}{n \cdot \Phi_L}$$

Donde:

NL = número de luminarias

$T \Phi$ = flujo luminoso total necesario en la zona o local
 $L \Phi$ = flujo luminoso de una lámpara (se toma del catálogo)
 n = número de lámparas que tiene la luminaria

$N_L = 10227,27/1 \cdot 3500 \text{ lúmenes} = 2,92 = 3 \text{ Luminarias}$

- EMPLAZAMIENTO DE LAS LUMINARIAS:

$$N_{\text{ancho}} = \sqrt{\frac{N_{\text{total}} \cdot a}{b}}$$

$$N_{\text{ANCHO}} = ((2/4) \cdot 3)^{1/2}$$

número de filas de luminarias que tienes a lo ancho del local

$$N_{\text{largo}} = N_{\text{ancho}} \cdot \left(\frac{b}{a}\right)$$

$$N_{\text{LARGO}} = 1,22 \cdot (4/3) = 1,62$$

número de columnas de luminarias que tienes a lo largo del local

a = ancho del local (en m)

b = largo del local (en m)

i. Resultados:

Una vez realizado esto para cada una de las salas, salen los siguientes resultados, los cuales se muestran en las siguientes tablas.

1. En primer lugar, cálculo de K:

LAVADO DE TRIPAS

$$K = 4 \cdot 1.5 / 0.85 \cdot (5.5) = 1.28$$

ALMACÉN DE ESPECIAS

$$K = 4 \cdot 1.5 / 0.85 \cdot (5.5) = 1.28$$

ALMACÉN DE TRIPAS

$$K = 4 \cdot 2 / 0.85 \cdot (6) = 1.57$$

ALMACÉN MATERIA PRIMA

$$K = 2 \cdot 4 / 0.85 \cdot (6) = 1.57$$

ALMACÉN PRODUCTO TERMINADO

$$K = 3.5 \cdot 4 / 0.85 \cdot (7.5) = 2.19$$

PASILLO 1

$$K= 15 \cdot 4 / 0,85 \cdot (19) = 3.72$$

PASILLO 2

$$K= 17 \cdot 3 / 0.85 \cdot (20) = 3.00$$

ENFRIADO

$$K= 5.5 \cdot 3.5 / 0.85 \cdot (9) = 2.51$$

MEZCLADO

$$K= 3.5 \cdot 6 / 0.85 \cdot (9.5) = 2.60$$

COCCIÓN

$$K= 5.5 \cdot 3.5 / 0.85 \cdot (9) = 2.51$$

ETIQUETADO

$$K= 7 \cdot 8.5 / 0.85 \cdot (15.5) = 4.52$$

VESTUARIO DE MUJERES:

$$K= 2 \cdot 5 / 0.85 \cdot (7) = 1.68$$

BAÑO ADAPTADO

$$K= 2 \cdot 2 / 0.85 \cdot (4) = 1.18$$

VESTUARIO HOMBRES:

$$K= 4 \cdot 4 / 0.85 \cdot (8) = 2.35$$

ALMACÉN ETIQUETAS:

$$K= 2 \cdot 3 / 0.85 \cdot (5) = 1.41$$

SALA DE JUNTAS:

$$K= 3 \cdot 4.5 / 0.85 \cdot (7.5) = 2.12$$

TIENDA:

$$K= 2.5 \cdot 4.5 / 0.85 \cdot (7) = 1.89$$

LABORATORIO:

$$K= 1.5 \cdot 4 / 0.85 \cdot 5.5 = 1.28$$

OFICINA:

$$K= 2.5 \cdot 4 / 0.85 \cdot 6.5 = 1.81$$

PASILLO ZONA NO PRODUCTIVA:

$$K= 1.5 \cdot 6.5 / 0.85 \cdot 8 = 1.43$$

$$K= 1 \cdot 4.5 / 0.85 \cdot 5.5 = 0.96$$

2. Cálculo de FU:

Tabla 4: Calculo de FU. Fuente: Elaboración propia (2019)

ZONA	FU
OFICINA	0.45
TIENDA	0.43
LABORATORIO	0.32
SALA DE JUNTAS Y DESCANSO	0.45
BAÑO ADAPTADO	0.30
VESTUARIO MUJERES	0.39
VESTUARIO HOMBRES	0.46
ALMACEN ETIQUETAS	0.35
PASILLOS ZONA NO PRODUCTIVA	0.53/049
RECEPCIÓN MATERIAS PRIMAS	0.44
LAVADO DE MATERIAL	0.43

LAVADO DE TRIPAS	0.39
ALMACÉN DE ESPECIAS	0.3
ALMACÉN DE TRIPAS	0.39
ALMACÉN DE MATERIA PRIMA	0.39
ALMACÉN PRODUCTO FINAL	0.47
SALA DE ENFRIADO Y SECADO	0.49
SALA DE PICADO, MEZCLADO Y EMBUTIDO	0.51
SALA DE COCCIÓN	0.49
PASILLOS DE LA ZONA PRODUCTIVA	0.56/0.53
SALA DE ETIQUETADO Y CONTROL DE CALIDAD	0.58

3. Cálculo del flujo luminoso total necesario (ΦT) y número de luminarias calculadas por sala y el número real:

En esta parte se va a dar los resultados obtenidos al calcular el flujo luminoso total que se va a necesitar, y también se calcula el número de luminarias que son necesarias por sala, y el número real de ellas que se instalará.

Tabla 5: Calculo de número de luminarias por salas. Fuente: Elaboración propia (2019)

ZONA	ΦT	NL	Nlreal
OFICINA	13888,89	3,97	4
TIENDA	16351,74	4,67	5
LABORATORIO	11718,75	3,35	3
SALA DE JUNTAS	10000,00	2,86	3
BAÑO ADAPTADO	4166,67	1,19	1
VESTUARIO MUJERES	5769,23	1,65	2
VESTUARIO HOMBRES	5434,78	1,55	2
ALMACÉN ETIQUETAS	4285,71	1,22	1
PASILLO ZONA NO PRODUCTIVA 9,75 M2	6770,83	1,93	2
PASILLO ZONA NO PRODUCTIVA 4,5 M2	4326,92	1,24	1
RECEPCIÓN MATERIA PRIMA	6818,18	1,95	2
LAVADO MATERIAL	5113,64	1,46	1
LAVADO TRIPAS	5113,64	1,46	1
ALMACÉN DE ESPECIAS	7500,00	2,14	2
ALMACÉN DE TRIPAS	5769,23	1,65	2
ALMACÉN DE MATERIA PRIMA	7692,31	2,20	2
ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO	10372,34	2,96	3
SALA DE ENFRIADO	15306,12	4,37	4
SALA DE PICADO	14705,88	4,20	4
SALA DE COCCIÓN	14705,88	4,20	4
PASILLO ZONA PRODUCTIVA 67 M2	26785,71	7,65	8
PASILLO ZONA PRODUCTIVA 51 M2	24056,60	6,87	7
SALA DE ETIQUETADO	64116,38	18,32	18

4. Cálculo de las potencias:

Tabla 6: Necesidades de fuerza por salas. Fuente: Elaboración propia (2019)

ZONA	POTENCIA (W)	POTENCIA TOTAL (W)
OFICINA	55	220
TIENDA	55	275
LABORATORIO	55	165
SALA DE JUNTAS	55	165
BAÑO ADAPTADO	55	55
VESTUARIO MUJERES	55	110
VESTUARIO HOMBRES	55	110
ALMACÉN ETIQUETAS	55	55
PASILLO ZONA NO PRODUCTIVA 9,75 M2	55	110
PASILLO ZONA NO PRODUCTIVA 4,5 M2	55	55
RECEPCIÓN MATERIA PRIMA	55	110
LAVADO MATERIAL	55	55
LAVADO TRIPAS	55	55
ALMACÉN DE ESPECIAS	55	110
ALMACÉN DE TRIPAS	55	110
ALMACÉN DE MATERIA PRIMA	55	110
ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO	55	165
SALA DE ENFRIADO	55	220
SALA DE PICADO	55	220
SALA DE COCCIÓN	55	220
PASILLO ZONA PRODUCTIVA 67 M2	55	440
PASILLO ZONA PRODUCTIVA 51 M2	55	385
SALA DE ETIQUETADO	55	990

4.2 ALUMBRADO EXTERIOR.

4.2.1 Necesidades de iluminación.

Las necesidades, varían, en este caso, serán en función de la zona que queremos iluminar.

La parte delantera y la parte trasera de la fábrica son las zonas que principalmente queremos que estén iluminadas, en principio por temas de seguridad y funcionalidad.

El nivel medio de iluminación (Em) necesario para cada una de las zonas es el siguiente:

Tabla 7. Nivel luminoso por dimensión. Fuente: Elaboración propia (2019)

ZONA	NIVEL LUMINOSO (Lux)	DIMENSIÓN (m ²)
PARTE DELANTERA	200	500
PARTE TRASERA	200	500

4.2.2 Luminarias a utilizar:

Se va a utilizar un tipo de luminaria, que responde perfectamente a nuestras necesidades en estos áreas.

Se dispondrá de focos de led en distintos puntos de las zonas exteriores.

Tabla 8. Elección de luminaria. Fuente: Elaboración propia (2019)

LUMINARIA	TIPO	POTENCIA (W)	FLUJO LUMINOSO (lm)	FACTOR DE POTENCIA CORREGIDO (φ)	DIMENSIÓN (mm)
Foco LED	LED	200	2200	0,95	420x375x37

4.2.3 Cálculo de las luminarias:

El alumbrado se realiza según el Método de los lúmenes, y se realiza de la misma forma que se ha realizado el cálculo de las luminarias interiores.

Se realiza para 500 metros cuadrados, es decir para la parte delantera en primer lugar, con unas necesidades de iluminación de 100 lux.

El factor de mantenimiento depende del grado de suciedad ambiental y la frecuencia de limpieza. En este caso tomamos un valor $F_m = 0,8$ ya que se considera que está en un ambiente limpio.

El factor de uso se toma el valor de $F_u = 0,63$.

Con estos valores, obtenemos un $\Phi T = 99206,35$

Para conocer el número de luminarias como en el apartado anterior, dividimos el valor del flujo luminoso total ΦT entre en flujo luminoso unitario Φn .

El número de luminarias requeridas para el alumbrado exterior es de 5 lámparas.

La potencia necesaria serán las 5 lámparas por los 200 W de cada una de ellas. Haciendo un total de 1.000 W, es decir, 1 kW.

Todo esto, se repite en la parte trasera de la misma forma, luego el total de potencia serían 2 kW.

Tabla 9,10,11. Cálculo de luminarias, fuerza y necesidades de fuerza. Fuente: Elaboración propia (2019)

ZONA	ΦT	NL	NLreal
Parte trasera	99206,35	4.51	5
Parte delantera	99206,35	4.51	5

Ahora calculamos las potencias:

ZONA	POTENCIA (W)	POTENCIA TOTAL (W)
PARTE DELANTERA	200	1000
PARTE TRASERA	200	1000

4.3 NECESIDADES DE FUERZA.

También debemos saber la potencia eléctrica consumida y utilizada por la maquinaria instalada en nuestra industria.

MÁQUINA	UNIDADES	POTENCIA (W)	TIPO DE CORRIENTE	UBICACIÓN
BASCULA GRANDE	1	500	MONOFÁSICA	CS2
BASCULA DE PRECISIÓN	1	100	MONOFÁSICA	CS2
PICADORA	1	750	MONOFÁSICA	CS1
AMASADORA	1	550	TRIFÁSICA	CS1
ELEVADOR DE CARROS	1	1500	TRIFÁSICA	CS1
EMBUTIDORA	1	1500	TRIFÁSICA	CS1
GRAPADORA	1	1200	TRIFÁSICA	CS1
MARMITA DE COCCIÓN	1	12000	TRIFÁSICA	CDP
ENVASADORA	1	5000	TRIFÁSICA	CDP

OTROS	UNIDADES	POTENCIA (W) /UND	POTENCIA TOTAL (W)	TIPO DE CORRIENTE	UBICACIÓN
ORDENADOR	3	65	195	MONOFÁSICA	CS3
TV 42`	1	236	236	MONOFÁSICA	CS3
IMPRESORA TINTA	2	25,2	50,4	MONOFÁSICA	CS3
CÁMARAS FRIGORÍFICA 1	1	1065	1065	TRIFÁSICA	CS2
CÁMARA FRIGORÍFICA 2	1	907	907	TRIFÁSICA	CS2
CÁMARA FRIGORÍFICA 3	1	1900	1900	TRIFÁSICA	CS2
PUERTAS	2	350	700	TRIFÁSICA	CS2
LUMINARIAS DE EMERGENCIA	6	6	36	MONOFÁSICA	CS2

LA SUMA DE TODAS LAS POTENCIAS ES DE **28153,4W LO QUE SON 28,15 KW.**

4.4 NECESIDADES TOTALES DE POTENCIA.

Una vez realizados todos los cálculos, vemos las necesidades de potencia totales necesarias, tanto para iluminación como para la maquinaria del interior de la industria.

ELEMENTO	POTENCIA (W)	POTENCIA (kW)
ALUMBRADO INTERIOR	4510	4,51
ALUMBRADO EXTERIOR	2000	2
MAQUINARIA	28153,4	28,15

El total de las necesidades de fuerza es de **34,66 Kw.**

La potencia total contratada será de 28 Kw/h.

Cuadro principal.

El cuadro principal va a estar situado en la sala de etiquetado junto a una de las puertas de acceso a la industria, situado a 1,5 metros del suelo, en la pared.

De él van a salir tres cuadros secundarios y dos cables trifásicos que van directos a la marmita de cocción y a la envasadora.

4.5 CUADROS SECUNDARIOS INSTALADOS.

La instalación eléctrica, se divide en 3 cuadros secundarios, en los cuales, se reparten los consumos de la industria.

Tabla 12. Descripción de los cuadros secundarios 1,2 y 3. Fuente: Elaboración propia (2019)

CUADRO SECUNDARIO 1			
ZONA	CONSUMO	POTENCIA (W)	POTENCIA (kW)
Zona de picado	Iluminación	220	0.22
	Elementos eléctricos	5500	5.5
Zona de cocción	Iluminación	220	0.22
	Elementos eléctricos	0	0
Zona de secado	Iluminación	220	0.22
	Elementos eléctricos	0	0
Pasillo 51 m ²	Iluminación	385	0.385
	Elementos eléctricos	0	0
Zona de etiquetado	Iluminación	990	0.99
	Elementos eléctricos	1200	1.2

CUADRO SECUNDARIO 2			
ZONA	CONSUMO	POTENCIA (W)	POTENCIA (kW)
Zona de recepción.	Iluminación	110	0.11
	Elementos eléctricos	600	0.6
Zona de lavado de material.	Iluminación	55	0.055
	Elementos eléctricos	0	0
Zona de lavado de tripas.	Iluminación	55	0.055
	Elementos eléctricos	0	0
Almacén de especias.	Iluminación	110	0.11
	Elementos eléctricos	0	0
Almacén de tripas.	Iluminación	110	0.11
	Elementos eléctricos	1065	1.065
Almacén de materias primas.	Iluminación	110	0.11
	Elementos	907	0.907

	eléctricos		
Almacén de producto final.	Iluminación	165	0.165
	Elementos eléctricos	1900	1.900
Pasillo 60 m ²	Iluminación	440	0.44
	Elementos eléctricos	700	0.70

CUADRO SECUNDARIO 3

ZONA	CONSUMO	POTENCIA (W)	POTENCIA (kW)
Vestuario mujeres	Iluminación	110	0.11
	Elementos eléctricos	0	0
Baño adaptado	Iluminación	55	0.055
	Elementos eléctricos	0	0
Almacén de etiquetas	Iluminación	55	0.055
	Elementos eléctricos	0	0
Vestuario hombres	Iluminación	110	0.11
	Elementos eléctricos	0	0
Laboratorio	Iluminación	165	0.165
	Elementos eléctricos	65	0.065
Oficina	Iluminación	220	0.22
	Elementos eléctricos	90.2	0.090
Sala de juntas y descanso	Iluminación	165	0.165
	Elementos eléctricos	236	0.236
Tienda	Iluminación	275	0.275
	Elementos eléctricos	90.2	0.090
Pasillo 9,75 m ²	Iluminación	110	0.11
	Elementos eléctricos	0	0
Pasillo 4,5 m ²	Iluminación	55	0.055
	Elementos eléctricos	0	0

A parte de los cuadros secundarios, habrá dos tomas directas desde el cuadro principal de distribución, que llevarán corriente a la marmita de cocción y a la envasadora por individual.

Ahora, se definen los circuitos que salen de cada cuadro secundario, los cuales componen la iluminación, los que componen la instalación de fuerza monofásica y trifásica y uno de reserva, importante destacar, que anteriormente se han definido cuales son los elementos que corresponden a los circuitos de corriente monofásica, y cuales a los circuitos de corriente trifásica.

Tabla 13. Descripción de los circuitos de los cuadros secundarios 1,2 y 3. Fuente: Elaboración propia (2019)

CIRCUITO	CUADRO SECUNDARIO 1	POTENCIA (W)	POTENCIA (kW)
C.1.1	ILUMINACIÓN	2035	2,035
C.1.2	CIRCUITO MONOFÁSICO	750	0.75
C.1.3	CIRCUITO TRIFÁSICO	4750	4.75
C.1.4	RESERVA	-	-

CIRCUITO	CUADRO SECUNDARIO 2	POTENCIA (W)	POTENCIA (kW)
C.2.1	ILUMINACIÓN	1550	1.55
C.2.2	CIRCUITO MONOFÁSICO	600	0.6
C.2.3	CIRCUITO TRIFÁSICO	4570	4.57
C.2.4	RESERVA	-	-

CIRCUITO	CUADRO SECUNDARIO 3	POTENCIA (W)	POTENCIA (kW)
C.3.1	ILUMINACIÓN	1360	1,36
C.3.2	CIRCUITO MONOFÁSICO	480	0.48
C.3.3	CIRCUITO TRIFÁSICO	-	-
C.3.4	RESERVA	-	-

5 CÁLCULO DE LAS SECCIONES DE LOS CIRCUITOS:

CÁLCULO DE LAS SECCIONES.

En esta parte, vamos a calcular las secciones de los cables de los circuitos de la industria que se va a necesitar para cada circuito, desde la acometida hasta la iluminación de cada una de las salas.

Tabla 14. Cálculo de las secciones y características eléctricas de la instalación.

Fuente: Elaboración propia (2019)

	Circuito	Potencia nominal (kW)	Longitud (m)	Tipo de corriente	Tipo de conductor	Sección adoptada (mm ²)	Sección Propuesta (mm ²)	Intensidad max. adm. Iz (A)	Intensidad nominal (A)	Caida de tensión (%)	Protección mag-ter (A)
C1.1	ILUMINACIÓN CS1	2,035	83,65	Monofásica	Un solo cable	2,5	1,5	16	11,56	5,02	15
C2.1	ILUMINACIÓN CS2	1,55	87,51	Monofásica	Un solo cable	1,5	1,5	12	8,81	6,67	10
C3.1	ILUMINACIÓN CS3	1,36	57,16	Monofásica	Un solo cable	1,5	1	12	7,73	3,82	10
C1.2	ENCHUFES MONOFÁSICO CS1	0,75	38,6	Monofásica	Varios cables	1,5	0,5	12	4,26	1,42	10
C2.2	ENCHUFES MONOFÁSICO CS2	0,6	38,2	Monofásica	Un solo cable	1,5	0,5	12	3,41	1,13	10
C3.3	ENCHUFES MONOFÁSICO CS3	0,48	58,7	Monofásica	Un solo cable	1,5	0,5	12	2,73	1,39	10
C1.3	ENCHUFES TRIFÁSICO CS1	4,75	38,6	Trifásica	Un solo cable	2,5	1,5	14	9,02	0,91	10
C2.3	ENCHUFES TRIFÁSICO CS2	4,57	38,2	Trifásica	Un solo cable	2,5	1,5	14	8,68	0,86	10
C3.3	ENCHUFES TRIFÁSICO CS3	/	/	Trifásica	Un solo cable	1,5		10			10
CP	ACOMETIDA	34,66	30	Trifásica	Un solo cable	50	35	85	65,83	0,26	80
CP3	CIRCUITO DESDE CDP A CS1	7,54	13,5	Trifásica	Un solo cable	4	4	19	14,32	0,31	15
CP4	CIRCUITO DESDE CDP A CS2	6,72	1	Trifásica	Un solo cable	4	2,5	19	12,76	0,02	15
CP5	CIRCUITO DESDE CDP A CS3	1,84	11	Trifásica	Un solo cable	1,5	0,5	10	3,49	0,17	10
CP1	CIRCUITO DE CDP A MARMITA COCCIÓN	12	32,8	Trifásica	Un solo cable	10	6	34	22,79	0,49	32
CP2	CIRCUITO DESDE CDP A ENVASADORA	5	10	Trifásica	Un solo cable	1,5	1,5	10	9,50	0,41	10

1. CÁLCULO DE LOS ELEMENTOS TOTALES NECESARIOS:

Fundamental es, calcular, todos los elementos que van a componer la instalación eléctrica de la industria, empezando por los elementos de mando y control uno a uno, y acabando por los metros total de cable por secciones que van a ser utilizados.

Se mayoran los materiales, debido a pérdidas, roturas, y fallos de cálculo.

CABLE:

- Sección 1,5 tiene 280,17 m de cable.
- Sección 2,5 tiene 160.45 m de cable.
- Sección 4 tiene 14.26 m de cable.
- Sección 10 tiene 32.80 m de cable.
- Sección 50 tiene 30 m de cable.

APARAMENTA:

INTERRUPTORES	CONMUTADORES	LUMINARIAS TUBO LED	LUMINARIAS FOCO LED	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICO	TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICO
18	6	79	4	25	12

CUADROS DE DISTRIBUCIÓN:

- 1 CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN.
- 3 CUADROS SECUNDARIOS DE DISTRIBUCIÓN.

Documento 1. MEMORIA

Anejo 7: Memoria ambiental.

ÍNDICE ANEJO 7

1.	INTRODUCCIÓN.	5
2.	DESCRIPCIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN EXIGIDA.....	6
3.	PRÁCTICAS AMBIENTALES ADOPTADAS POR ESTA INDUSTRIA.....	8
4.	CONCLUSIONES.....	9

1. Introducción.

En el presente anejo, debido al tipo de proyecto que se va a realizar, que es una industria de fabricación artesanal de morcilla de sangre de cerdo y cebolla en Ampudia de Campos (Palencia), según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE de 11 de diciembre), esta industria está excluida de tener que realizar de obligado cumplimiento una evaluación ambiental ordinaria, y de ser sometida a evaluación ambiental simplificada debido a que no aparece en el anexo I ni anexo II de dicha ley, ni en cualquiera de las excepciones recogidas

El objetivo del presente anejo será entonces conocer la situación medioambiental y valorar el impacto de la construcción de la industria y del funcionamiento posterior de dicha industria, por lo que se definirá y evaluará los impactos ambientales que pueden producirse a consecuencia del proyecto de una industria de fabricación artesanal de morcilla de sangre de cerdo y cebolla en Ampudia (Palencia).

El proyecto consiste en construir una nave de 375 m² de superficie en una parcela de 2670 m², para producir 1200 kilogramos de morcilla diarias, unos 220 días/año.

El impacto es una alteración tanto positiva como negativa ocasionada por la introducción en el territorio de una actividad determinada, la cual interviene sobre el medio físico, biótico, y abiótico, y sobre las relaciones sociales y económicas del hombre con este medio.

La mayoría son los siguientes:

1. Vibraciones, ruidos, olores.
2. Contaminación de medios acuáticos por vertidos y efluentes a ríos, arroyos y aguas.
3. Consumo de fuentes y recursos naturales.
4. Emisiones a la atmósfera de gases contaminantes.
5. Producción de residuos peligrosos y no peligrosos.

Una industria de morcilla no produce un gran impacto ambiental durante su construcción, pero si genera durante el proceso productivo residuos orgánicos contaminantes, como sangre, vísceras, aguas contaminadas con alta concentración orgánica etc.

Para esta industria se va a estudiar principalmente:

- A. Agua.
- B. Vertidos.
- C. Emisiones atmosféricas.
- D. Residuos de sangres, vísceras etc.

E. Materias primas y recursos consumidos.

2. Descripción de la documentación exigida.

- 1) Descripción detallada y alcance de la actividad y de las instalaciones, los procesos productivos y el tipo de producto.

La actividad de la industria se basa en la fabricación artesanal de morcilla de tipo León en Ampudia de campos en la provincia de Palencia.

La producción está basada en una producción diaria de 1200 kilogramos de producto final, unos 220 días al año, también según las necesidades del mercado.

En el proceso, se empieza con unos 1234,8 kg de materia prima, ya que las mermas son de entre 4-5%, luego esas mermas una parte es materia convertida en residuo.

Se utilizan unas instalaciones totales de 375 m², y la zona de fabricación está dividida en zonas, para dividir los procesos, y hacerlos más seguros y eficientes.

- 2) Estado ambiental.

El estado ambiental de la zona, es positivo, ya que no hay emisiones que superen los límites, no hay efluentes contaminantes para dentro de la fábrica que superen límites etc.

La salud de los operarios de la fábrica no está amenazada, ni resentida ni hay riesgos apreciables, el proceso no emite agentes contaminantes ni tóxicos, ya que es una industria de elaboración de productos cárnicos.

Los únicos problemas que afectan al estado ambiental, son el impacto visual de la instalación de la factoría, la producción de ruidos generados por la actividad normal de la fábrica, el tratado de aguas residuales y de aguas contaminadas por la actividad de la industria, en la fabricación, limpieza etc.

-Agua:

El agua es consumida en la actividad normal de fabricación, y en el proceso de limpieza y acondicionamiento y uso de las zonas.

-Vertidos:

Los vertidos que pueden emitirse, se realizan en redes diferentes, unas son de residuos y otras son redes pluviales.

-Emisiones atmosféricas:

Las emisiones de CO₂, se verifican anualmente según el Real Decreto Ley 5/2004, en el cual se regula y controla las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

- 3) Recursos naturales, materias primas sustancias agua y energía empleadas o generadas en la instalación.

En principio, hay dos fases de consumo de recursos, una de ellas es la ejecución del proyecto, y la segunda que es la más importante en principio es la actividad industrial generada.

Ejecución del proyecto, conlleva el consumo de recursos naturales como son agua, cemento, gravas, arena, ladrillos, maderas, cerámicas, baldosas, azulejos, acero, hierro y todo tipo de materiales de construcción que puedan utilizarse o requerirse.

Actividad industrial, que conlleva el uso de recursos como son agua, gas, madera, materias primas, como son productos cárnicos, especias etc...

La energía empleada en dicho proyecto, es electricidad, gas y madera, usada en las instalaciones de luz, calefacción, refrigeración, en la construcción de la fábrica etc.

4) Fuentes generadoras de las emisiones de la instalación.

Las fuentes que generan las emisiones, son la calefacción emitiendo gases de efecto invernadero como son el CO₂, en segundo lugar, los procesos de cocción que emiten vapor de agua, y los procesos de limpieza que emiten aguas residuales.

5) Tipo y cantidad de las emisiones previsibles al aire, al agua y al terreno.

No cuantificable.

6) Tecnología prevista y otras técnicas utilizadas para prevenir y evitar las emisiones procedentes de las instalaciones.

No existe dicha tecnología en este tipo de industrias.

7) Medidas relativas a la prevención, reducción y gestión de los residuos generados.

Se proponen medidas como las siguientes para evitar, reducir o paliar las emisiones y los residuos que son procedentes de las instalaciones.

-Reducir el consumo eléctrico, alternando horarios y trabajando siempre que se pueda con horas de luz natural.

-Equipar las máquinas y equipos con sistemas que recojan efluentes y residuos procedentes de la fabricación.

-Limpiar inmediatamente todo tras cada elaboración para reducir las altas concentraciones de residuos en el agua.

-Identificar y controlar los residuos producidos.

8) Sistemas y medios previstos para reducir y controlar las emisiones y los vertidos.

Se propone, utilizar las máquinas de la mejor forma y la más eficiente.

-Máquinas calificadas como eficientes energéticamente.

-Continuos estudios de eficiencia energética.

-Instalar sistemas de depuración de aguas simples pero efectivos.

-Investigación y control de nuevos métodos para reducir emisiones y vertidos.

- 9) Los documentos establecidos en el R.D. 1254/1999 en caso de sustancias peligrosas.

No existen sustancias peligrosas en dicha industria.

3. Prácticas ambientales adoptadas por esta industria.

En esta parte del anejo de memoria ambiental, vamos a describir las buenas prácticas ambientales, que va a utilizar esta fábrica, que en un futuro pueden ser modificadas, revisadas y ampliables, acorde avanza la tecnología y los sistemas de control y reducción de emisiones y residuos.

La actividad de la fábrica produce residuos, pero la gestión de dicha fábrica contribuye y busca minimizarles y reducirles.

- Se busca evitar envases y objetos contaminantes y que no sean reutilizables.
- Se busca ser muy eficientes con el consumo de los recursos, agua y energía.
- Se utiliza el menor número de agentes de limpieza agresivos y contaminantes, utilizando sí se puede los de producción ecológica y biodegradables.
- Búsqueda continua en la eficiencia de máquinas y procesos.
- Cero producciones de residuos y productos peligrosos.

Vamos a ver paso a paso esas medidas adoptadas:

➤ **Compra y almacenamiento de materia prima.**

Dentro de esta operación, el poder comprar en el momento adecuado materias primas, y no tenerlo almacenado un largo periodo de tiempo y arriesgarnos a una podredumbre o deterioro por lo cual se producen residuos, se adopta el sistema de compra semanal de materias primas para evitar estos riesgos

Los productos vienen en sacos reutilizables y se almacena en diferentes estancias.

➤ **Derrames y caídas.**

Las caídas y derrames son posibles a la hora de transportar materias primas en la fábrica o durante el proceso de fabricado por ejemplo al transportar las morcillas desde cocción a secado, alguna puede derramarse o agua procedente de ellas, entonces se aplicará un sistema de limpieza instantánea, para hacer eficiente el sistema de limpieza. El humedecimiento del suelo y paredes, es otra forma para evitar acumulación de polvo.

➤ **Uso y consumo de energía.**

Dentro de estos consumos, el estar al día y acogerse a las nuevas tecnologías, va a ser un factor clave en el ahorro y eficiencia energética.

Importante la decisión de utilizar bombillas de bajo consumo, apagar las luces en las estancias no utilizadas, instalar sistemas si es posible de autoabastecimiento eléctrico, interruptores en todas las salas y cada 3 metros en los pasillos.

Otra de las medidas será la instalación de carteles y postes para concienciar con el apagado de luces en baños, salas etc... y que exista la posibilidad de cortar el suministro de forma parcial en la industria.

➤ **Uso y consumo de agua.**

El consumo de agua será controlado de forma, que habrá contadores añadidos en tomas de agua, y se concienciará de la reducción o eficiencia en su consumo en todas las zonas de la fábrica.

➤ **Producción y emisión de ruido.**

Dentro de las emisiones y producciones de ruido, se va a adoptar medidas como son la selección de maquinaria con bajas emisiones acústicas, conservación de maquinaria y mantenimiento preventivo, se respetará y protegerá a los operarios en las zonas con emisiones acústicas con sistemas y equipos de protección individual, y en el caso de tener que desplazarse por la fábrica con una carretilla, esta será eléctrica.

➤ **Producción y emisión de polvo.**

Dentro de las emisiones y producciones de polvo, se va a adoptar medidas como son la selección de maquinaria eficientemente, con equipos de limpieza implementados.

Las vías de acceso de maquinaria y vehículos serán respetados siempre.

Las lonas en camiones y remolques a la hora de traer materiales de construcción y de llevarse residuos generados en la obra serán utilizadas siempre.

En caminos y zonas sin hormigonar o sin estar pavimentadas, la velocidad debe ser mínima.

➤ **Residuos procedentes del proceso productivo.**

Se gestionará de buena forma la compra de materias primas, para asegurar que la mayoría de lo comprado se utiliza en el proceso productivo, y que los residuos orgánicos generados sean mínimos.

En el caso de producirse residuos de sangre, vísceras y sobrantes de producción, se depositarán en unos contenedores especiales que estarán ubicados en la industria, y después una empresa autorizada pasará a recogerlos cuando sea necesario.

4. Conclusiones.

El estudio realizado en esta memoria ambiental, de los efluentes, residuos, y emisiones producidas en la ejecución del proyecto, y en la fabricación, va a ser de mucha importancia para poder reducirlas y minimizarlas.

- Los residuos generados se van a reducir constantemente.
- El paisaje apenas se va a ver afectado.
- La contaminación acústica va a ser seguida, controlada y en caso de pasarse reducirse adoptando medidas.

- La contaminación de las aguas va a ser seguida, controlada y en caso de pasarse reducirse adoptando medidas.
- La contaminación ambiental va a ser seguida, controlada y en caso de pasarse reducirse adoptando medidas.
- Existirá una continua búsqueda de nuevos materiales, nuevos productos e interés por los biodegradables y reutilizables.
- Los residuos generados en el proceso productivo serán minimizados con una buena organización en la compra de materias primas y la producción.
- Los residuos que se generen orgánicos serán depositados y después tratados por empresas gestoras de residuos autorizadas.

Documento 1. MEMORIA

Anejo 8: Programación para la ejecución de las obras.

ÍNDICE ANEJO 8

1.	INTRODUCCIÓN.	5
2.	DIAGRAMA PERT.....	5
3.	DIAGRAMA DE GANT.	11

1. Introducción.

En este anejo, se va a organizar las actividades que componen el proyecto. Cada una de las actividades, va a necesitar un tiempo determinado de realización, y en este tiempo se puede hacer una de ellas o varias a la vez simultáneamente.

El organizarlo bien, hace que se consiga reducir tiempos y optimizarles.

2. Diagrama PERT.

El sistema representado por el diagrama PERT, se basa en las representaciones gráficas del proyecto mediante diagramas de flechas. La red se crea en el orden de realización de las actividades, las cuales, se representan por flechas.

Para la realización, se estima previamente la forma de realización de las actividades necesarias, y, a cada una de ellas, se les asignará una letra. Hay actividades que necesariamente irán unas detrás de otras, sin embargo, alguna de ellas se podrá realizar de forma simultánea.

2.1 Actividades:

- Obtención de licencias y permisos.
- Acondicionamiento del terreno.
- Excavaciones de zanjas y pozos.
- Saneamiento.
- Cimentación.
- Estructura.
- Cubierta.
- Soleras.
- Cerramientos y tabiquería interior.

- Instalaciones.
- Cerrajería y carpintería
- Solados y alicatados.
- Pinturas y remates.
- Limpieza.
- Recepción definitiva de la obra.

2.2 Estimación de tiempos. Tiempo PERT.

Cada actividad tendrá asignadas tres fechas que contabilicen la duración de los diferentes trabajos.

La fecha más probable (m): Tiempo normal en el que la actividad puede llevarse a cabo y cuyo resultado se obtiene frecuentemente repitiendo la actividad muchas veces bajo las mismas circunstancias.

La fecha pesimista (b): Es el tiempo máximo en el que la actividad puede tener lugar y cuyo resultado ocurre sólo en caso de mala suerte, ocurriendo toda clase de contratiempos.

La fecha optimista (a): El tiempo mínimo en que podría ejecutarse la actividad si todo fuese extraordinariamente bien, sin contratiempos durante la fase de ejecución.

Una vez obtenidas las 3 estimaciones, se calcula el tiempo PERT (D) según la siguiente fórmula

$$\text{Tiempo PERT} = (a + 4 \cdot m + b) / 6$$

Tabla 1: Tiempos más probables, pesimistas, optimistas y PERT. Fuente: Elaboración propia (2019).

ACTIVIDAD	a	m	b	D (Pert)
A. OBTENCIÓN DE LICENCIAS Y PERMISOS	40	60	100	63.3
B. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.	1	2	3	2
C. EXCAVACIONES DE ZANJAS Y POZOS.	1	2	5	2.32
D. SANEAMIENTO.	2	3	7	3.5
E. CIMENTACIÓN.	8	10	14	10.3
F. ESTRUCTURA.	5	8	15	8.6
G. CUBIERTA.	3	4	8	4.5
H. SOLERA	5	7	10	7.16
I. CERRAMIENTO Y TABIQUERÍA	15	18	30	19.5
J. INSTALACIONES.	11	15	30	16.83
K. CERRAJERÍA Y CARPINTERÍA	4	5	10	5.66
L. SOLADOS Y ALICATADOS.	7	8	9	8
M. PINTURAS Y REMATES.	2	3	4	3
N. LIMPIEZA.	1	2	3	2
O. RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LA OBRA	2	3	4	3

2.3 Estimación del orden de precedencia de las actividades.33

Tabla 2: Orden en las actividades. Fuente: Elaboración propia (2019).

ACTIVIDAD	ACTIVIDAD PRECEDENTE
A	NINGUNA
B	A
C	B
D	C
E	C
F	E
G	F
H	G
I	H
J	I
K	I
L	I
M	K,L
N	M
O	N

Tabla 3: Matriz del orden de las actividades. Fuente: Elaboración propia (2019).

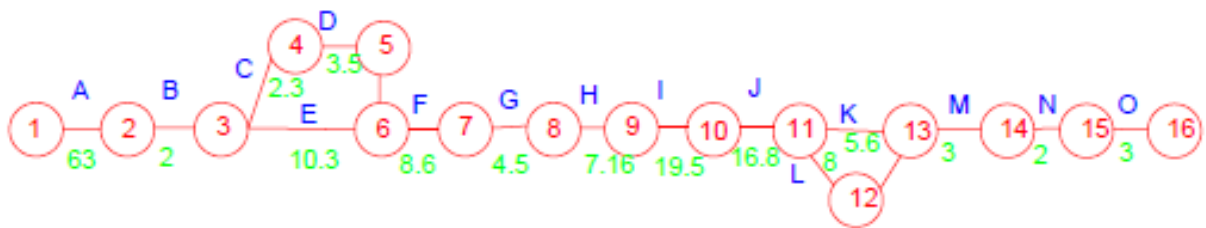
		ACTIVIDADES PRECEDENTES														
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
ACTIVIDADES SIGUIENTES	A															
	B	X														
	C		X													
	D			X												
	E		X													
	F					X										
	G						X									
	H							X								
	I								X							
	J									X						
	K										X					
	L										X					
	M											X	X			
	N													X		
	O														X	

Tabla: Cálculo de holguras. Fuente: Elaboración propia (2019).

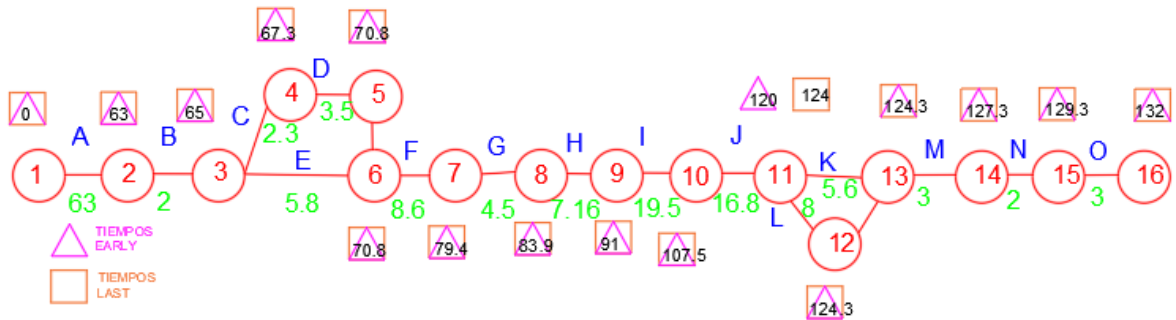
ACTIVIDAD	D (Pert)	Ei	Ej	Li	Lj	Hij	CC
A. OBTENCIÓN DE LICENCIAS Y PERMISOS	63.3	0	0	0	63.3	0	CC
B. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.	2	63.3	63.3	63.3	65.3	0	CC
C. EXCAVACIONES DE ZANJAS Y POZOS.	2.32	65.3	65.3	65.3	67.62	0	CC
D. SANEAMIENTO.	3.5	67.62	67.62	67.62	71.12	0	CC
E. CIMENTACIÓN.	10.3	71.12	71.12	71.12	81.42	0	CC
F. ESTRUCTURA.	8.6	81.42	81.42	81.42	90	0	CC
G. CUBIERTA.	4.5	90	90	90	94.5	0	CC
H. SOLERA	7.16	94.5	94.5	94.5	101.66	0	CC
CERRAMIENTO Y I. TABIQUERÍA	19.5	101.66	101.66	101.66	121.16	0	CC
J. INSTALACIONES.	16.83	121.16	121.16	121.16	138	0	CC
K. CERRAJERÍA Y CARPINTERÍA	5.66	138	138	138	144	0	CC
L. SOLADOS Y ALICATADOS.	8	144	144	144	152	0	CC
M. PINTURAS Y REMATES.	3	152	152	152	155	0	CC

N. LIMPIEZA.	2	155	155	155	158	0	CC
O. RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LA OBRA	3	158	158	158	161	0	CC

2.4 Representación del diagrama PERT.



2.5 Diagrama PERT con los tiempos early y last.



3. Diagrama de GANT.

3.1 Establecimiento de tiempos y actividades.

En esta parte se va a realizar una tabla en la cual se explican y detallan los tiempos de duración de cada tarea, con sus fechas de inicio y fechas de finalización.

Los datos serán obtenidos con Excel.

Tabla 6: Inicio, final y duración de las actividades. Fuente: Elaboración propia (2019).

	ACTIVIDAD	FECHA INICIO	DÍAS	FECHA FIN
A	OBTENCIÓN DE PERMISOS	01/01/2020	63	03/03/2020
B	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	03/03/2020	2	05/03/2020
C	EXCAVACIÓN DE POZOS Y ZANJAS	05/03/2020	2	07/03/2020
D	SANEAMIENTO	07/03/2020	4	12/03/2020
E	CIMENTACIÓN	07/03/2020	10	20/03/2020
F	ESTRUCTURA	20/03/2020	9	02/04/2020
G	CUBIERTA	02/04/2020	5	09/04/2020
H	SOLERA	09/04/2020	7	20/04/2020
I	CERRAMIENTO Y TABIQUERÍA	20/04/2020	20	13/05/2020
J	INSTALACIONES	13/05/2020	17	03/06/2020
K	CERRAJERÍA Y CARPINTERÍA	13/05/2020	6	21/05/2020
L	SOLADOS Y ALICATADOS	13/05/2020	8	25/05/2020
M	PINTURAS Y REMATES	25/05/2020	3	27/05/2020
N	LIMPIEZA	27/05/2020	2	29/05/2020
O	RECEPCIÓN DE LA OBRA	01/06/2020	3	04/06/2020

Finalmente se va a representar gráficamente estos tiempos de duración de cada actividad en días y fechas con su fecha de inicio y su fecha de finalización.

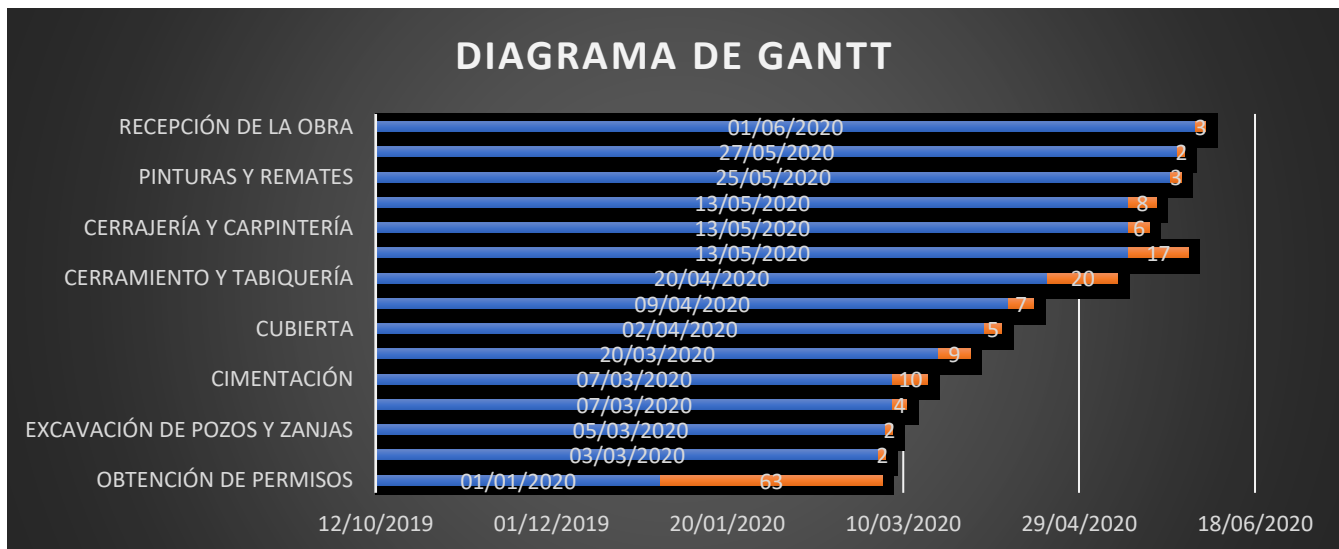


Ilustración 1: Diagrama de Gantt de las actividades del proyecto. Fuente: Elaboración propia (2019).

4. Conclusiones.

Se concluye finalmente que las obras comenzarán el 3 de Marzo de 2020, y finalizarán el 4 de Junio de 2020, unos 156 días si todo se cumple bajo la programación.

Una de las actividades más costosas en tiempo será la obtención de las licencias y permisos por parte de las administraciones públicas, que tendrá un tiempo Pert de 63 días de espera.

Documento 1. MEMORIA

Anejo 9: Estudio de eficiencia energética.

ÍNDICE ANEJO 9

1.INTRODUCCIÓN.	5
2. FACTORES QUE INFLUYEN.	5
3. ÁMBITO DE APLICACIÓN.	6
4. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN. 7	
5. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS MÁQUINAS DE LA INDUSTRIA.....	8
6. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.	8
7. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.....	8
8. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.	8
9. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.	9
10. MEDIDAS GENERALES PARA ECONOMIZAR EL AGUA Y LA ENERGÍA EN LA INDUSTRIA.....	9
11. CONCLUSIONES.....	9

1.Introducción.

En el presente anejo, se propone como objetivo disminuir uno de los costes, más relevantes de nuestra industria por lo que es necesario incluir y desarrollar una serie de medidas que disminuyan la intensidad eléctrica asociada a un uso racional de la energía y a una reducción de los costes, obteniendo la gestión más eficiente.

El estudio se basa principalmente en establecer reglas y procedimientos para cumplir con las exigencias básicas de ahorro de energía, aplicando el Código Técnico de la Edificación en concreto el Documento Básico de Ahorro de Energía y siguiendo el orden siguiente, empezando por el apartado HE.1, hasta el apartado HE.5.

2. Factores que influyen.

La eficiencia energética, se establece como un denominador común que viene establecido por una evaluación de los siguientes factores que determinan la eficiencia en el consumo de energía.

-Innovación tecnológica.

Se valora el grado de actuación de la industria en lo que se refiere a los medios técnicos aplicados en las instalaciones tanto de producción, como de servicios generales.

-Mantenimiento de las instalaciones.

Se determina el nivel de sensibilidad existente en la empresa en el mantenimiento de los diferentes equipamientos utilizados con objeto de alcanzar el óptimo rendimiento desde el punto de vista de la eficiencia energética

-Cultura y educación energética.

Se analiza el nivel de información existente en la organización, la formación interna y la política de empresa en el ámbito de la eficiencia energética.

-Control y análisis energético.

Se analiza el nivel de gestión de gasto energético, a través de la aplicación de métodos de medición y la implantación de procesos administrativos adecuados.

El factor que destacar es el de mantenimiento de las instalaciones, ya que un buen mantenimiento hace que no se produzcan tantas averías, y el rendimiento de funcionamiento de los equipos y las instalaciones sea el más eficiente.

Las luminarias tendrán un mantenimiento de acuerdo con la normativa vigente, de manera que cada un determinado tiempo se cambiaran las luces y se limpiarán al menos una vez al mes, manteniendo de esta forma el factor previsto de iluminación de 0.9.

3. Ámbito de aplicación.

En la industria, las actividades que mayor consumo de energía demandan son las máquinas de procesos y las luminarias, por lo que es necesario presentar las mejoras que se pueden implantar a las máquinas e instalaciones y estudiar las ventajas que nos ofrecen.

EQUIPO	MEJORAS	CONSECUENCIAS
Motores eléctricos	Disminución de la potencia de arranque (mediante curva de arranque controlada por rampa)	Optimización de la potencia de contrato, reduciendo el coste de la factura.
Motores de alto rendimiento	Motores especiales de alto rendimiento	Disminución del consumo eléctrico.
Máquinas de frío industrial	Reaprovechamiento del calor que se lanza a la atmosfera. Este calor iría destinado a ACS, climatización...etc.	Reducción del consumo eléctrico y reducción del coste en la factura.
Iluminación	Colocación de reductores de tiempo de uso, incorporando temporizadores y detectores de presencia.	Reducción del consumo eléctrico.
Iluminación exterior	Optimización del consumo mediante lámparas compactas de bajo consumo	Reducción del consumo eléctrico.
Iluminación interior por Fluorescentes	Este tipo de lámparas tardan un rato en ponerse a punto, pero ofrecen una buena iluminación a lo largo de toda la jornada laboral.	Reducción del consumo eléctrico.
Iluminación interior por LED	Este tipo de luminaria se encuentra en	Disminución del consumo eléctrico y de la potencia.

	el sector de oficinas y aseos. Son lámparas de bajo consumo y ofrecen larga durabilidad.	
Agua	Se instalará un limitador de caudal y grifos monomandos especiales.	Reducción del consumo de agua de la industria
Evaporadores en cámaras frigoríficas	Se automatizará el descarche en los evaporadores, mediante la puesta en marcha de resistencias.	Reducción del consumo eléctrico.

4. Eficiencia energética en las instalaciones de iluminación.

El consumo energético que presenta una instalación de iluminación dentro de una industria es considerable, ya que, dependiendo del tamaño, tipo de industria y clima donde se ubique la industria variará mucho unas de otras. El consumo puede oscilar entre un 25% y se puede reducir el consumo entre un 20 y 85 % dependiendo del empleo de componentes más eficaces al utilizar la luz natural.

4.1 Productos de construcción.

Las lámparas fluorescentes se utilizarán en la industria cuando en aquellos lugares donde sea necesaria una luz de buena calidad, contando con un elemento auxiliar que regule la intensidad de luz al paso de la corriente, que es el balasto; este será un balasto electrónico de alta frecuencia, el cual permite adaptar el nivel de iluminación a las necesidades, mejorando la eficiencia.

Este tipo de lámparas se utilizarán en aquellos espacios que se requiera luz artificial habitual, ya que su coste es mayor al convencional. La luz natural no se puede aplicar en los procesos de producción ya que podría afectar a la calidad y homogeneidad del producto final.

En el caso de zonas de descarga, expedición y pasillos, lugares donde no es necesaria un elevado rendimiento de luz se pueden usar lámparas de descarga de alta presión.

En el sector donde se encuentran las oficinas, baños, sala de reunión, laboratorio etc., se utilizarán lámparas de LED de bajo consumo y halógenas.

El color de las paredes, serán claros, tales como amarillo, azul claro entre otros, así maximizamos el aprovechamiento de luz ya que refleja hasta un 80% de la luz suministrada.

5. Eficiencia energética de las máquinas de la industria.

La maquinaria, como otros consumos de energía en la industria está obligada a superar unas revisiones periódicas, ya que un mal estado de dicha puede hacer que el gasto energético aumente de una forma exponencial, con lo que el gasto de la industria aumente.

El mantenimiento preventivo y el cambio por nueva maquinaria, debe ser cada 10-15 años para evitar estos problemas.

6. Limitación de la demanda energética.

Los edificios construidos, ya sean naves, edificios, u otros, deben de disponer de una envolvente que posea unas características que permitan disminuir la demanda energética necesaria para alcanzar las necesidades requeridas para el óptimo térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de condensaciones en la superficie e intersticios, que puedan deteriorar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para acotar las pérdidas o ganancias de calor para evitar así problemas higrotérmicos.

En estos cálculos, según la normativa se excluyen las instalaciones industriales, como talleres y edificios agrícolas no residenciales, por lo que la edificación de este proyecto está exenta del campo de aplicación, atendiendo a la exigencia básica, luego no tenemos que realizar ningún cálculo ni justificación.

7. Rendimiento de las instalaciones térmicas.

Los edificios deben de disponer de instalaciones térmicas adecuadas para proporcionar y satisfacer las necesidades térmicas de los inquilinos, pudiéndose regular el rendimiento y el funcionamiento.

Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

8. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

En edificaciones con precisión de demanda de ACS, de climatización o demás en los que se establezca en el CTE, una parte de dichas necesidades será cubierta por la captación, almacenamiento y empleo de energía solar a baja temperatura. Esta energía empleada se encuentra adecuada a la radiación solar global y a la demanda del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán que considerarse como mínimos, sin perjuicio de valores y que favorezcan la sostenibilidad, de acuerdo con las características propias del lugar y del ámbito territorial.

9. Contribución fotovoltaica mínima de agua caliente sanitaria.

En determinadas edificaciones se debe incorporar un sistema de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica, mediante procedimientos fotovoltaicos para el uso propio o suministro de la red.

Según el artículo 1.1 de la sección HE-5, solo tendrán que llevar a cabo esta parte las naves de almacenamiento y distribución siempre que superen los 5000 m² de superficie construida, por lo que en nuestro caso estamos exentos de realizarlo.

10. Medidas generales para economizar el agua y la energía en la industria.

CALDERA:

En la caldera y los quemadores se debe de realizar limpiezas y revisiones periódicas por técnicos cualificados.

Las inspecciones se basarán principalmente en controlar las luces de alarma, controlar fugas en tuberías, válvulas acoples etc.

INSPECCIÓN

- Tanque de expansión y alimentación.
- En caso de fuga, llamar al técnico.
- Se debe de comprobar la eficiencia de combustión y ajuste de la proporción aire-combustible del quemador.
- Garantizar el aislamiento de tuberías.

11. Conclusiones.

El estudio de eficiencia energética realizado permite conocer los puntos en los cuales debemos de prestar especial atención a la hora de realizar el mantenimiento de la industria, a la hora de trabajar en ella etc.

Conocer y establecer medidas para ahorrar y mejorar eficientemente las instalaciones, ya sea en luz, en horas de máquina, revisiones y limpiezas periódicas etc., hará que la industria sea mucho más eficiente tanto energéticamente como económicamente.

Documento 1. MEMORIA

Anejo 10: Estudio para la gestión de los residuos.

ÍNDICE ANEJO 10

1.	INTRODUCCIÓN.	5
2.	IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	5
3.	ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS.....	7
4.	DESTINO Y REUTILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS.	7
5.	MEDIDAS PARA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PROCEDENTES DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.	10
6.	CONCLUSIONES.....	11

1. Introducción.

El presente anejo, va a tratar el tema de la gestión de los residuos del acondicionamiento de la parcela de ubicación de la industria y de la construcción de dicha industria.

Se redacta en base a cumplir el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición. Este estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor.

Se considera residuos de la construcción y de la demolición aquellos generados en terrenos urbanizables y sean cuantificables. Son inertes, de diferentes composiciones, constituidos por ejemplo por tierras y áridos mezclados, piedras, restos de hormigón, restos de pavimentos asfálticos, materiales refractarios, ladrillos, cristal, plásticos, yesos, ferrallas, maderas y, en general, todos los desechos que se producen por el movimiento de tierras y construcción de edificaciones nuevas y obras de infraestructura, así como los generados por la demolición o reparación de edificaciones antiguas.

El objetivo es reducirlos constantemente y establecer medidas y alternativas para realizar una eficiente gestión ambiental de los residuos.

2. Identificación de los residuos.

La identificación de residuos se va a hacer en función de una estimación que existe y está publicada por orden MAM/304/2002, de 8 de febrero (corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo), por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

-RCDs (Residuos de Construcción y Demolición) de Nivel I: residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

-RCDs de Nivel II: residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Casi todos son inertes, no reaccionan ni químicamente, ni físicamente ni se degradan solos, ni afectan nada, sólo contaminan, y no se consideran los que no superan un metro cúbico, y no suelen ser peligrosos.

La siguiente tabla, muestra los diferentes residuos producidos sobre todo en este caso en la construcción, y los clasifica bajo códigos que representan la composición de dichos residuos, y así saber si tiene contaminantes peligrosos o no para poder actuar de la mejor manera posible.

Código	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
De naturaleza pétreo	
17 01 01	Hormigón
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas a las especificadas en el código 17 01 06 (1)
17 02 02	Vidrio
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos a los especificados en los códigos 17 09 01(2), 17 09 02 (3) y 17 09 03 (4)
De naturaleza no pétreo	
17 02 01	Madera
17 02 03	Plástico
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las especificadas en el código 17 03 01 (5)
17 04 07	Metales mezclados
17 04 11	Cables distintos a los especificados en el código 17 04 10 (6)
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos a los especificados en los códigos 17 06 01(7) y 17 06 03 (8)
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los especificados en el código 17 08 01 (9)
Potencialmente peligrosos y otros	
15 01 06	Envases mezclados
15 01 10 *	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
17 04 10 *	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)

NOTAS :

- 17 01 06 – Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.
- 17 09 01 – Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
- 17 09 02 – Residuos de construcción y demolición que contienen PCB.
- 17 09 03 – Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
- 17 03 01 – Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.
- 17 04 10 – Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
- 17 06 01 – Materiales de aislamiento que contienen amianto.
- 17 06 03 – Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
- 17 08 01 – Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.

Obtenido del colegio oficial de arquitectos de Asturias.

3. Estimación de residuos generados.

La estimación de la cantidad de RCD generados en una obra, es una tarea de vital importancia, que el Real Decreto 105/2008, obliga incluirlo en el Estudio de Gestión de RCD's. Es una tarea importante, ya que, aunque es una estimación teórica de los residuos que se van a generar en un futuro no muy lejano, se debe de conseguir que los resultados que se obtengan sean los más cercanos a la realidad, ya que dependiendo de esta estimación de la realidad se van a tomar, medidas de prevención de residuos, operaciones de reutilización, valoración o eliminación, medidas de separación, el presupuesto total de la gestión de los RCD's en la obra

Estimación de residuos en obra nueva:

La siguiente tabla muestra los metros cúbicos de residuos producidos en obra nueva.

CONCEPTO	%	m ³
TERRENOS	0,4099	153,7125
CIMENTACIONES	0,0202	7,575
ESTRUCTURAS	0,0181	6,7875
FÁBRICAS	0,0146	5,475
CUBIERTAS	0,0045	1,6875
REVESTIMIENTOS	0,0078	2,925
OTROS	0,0028	1,05
TOTALES	0,4779	179,2125

Esta tabla muestra los envases producidos en la obra nueva.

CONCEPTO	%	m ³
TERRENOS	0,0071	2,6625
CIMENTACIONES	0,0262	9,825
ESTRUCTURAS	0,0022	0,825
FÁBRICAS	0,0129	4,8375
CUBIERTAS	0,0012	0,45
REVESTIMIENTOS	0,0298	11,175
OTROS	0,0044	1,65
TOTALES	0,0838	31,425

4. Destino y reutilización de los residuos generados.

En esta parte es importante saber de que forma se van a gestionar y reutilizar los residuos generados en el proyecto para administrarlos de forma adecuada.

Residuos de acero

Se originan fundamentalmente en la colocación de armaduras metálicas en estructuras, y como residuos de envases de latas en los que se suministran pinturas,

disolventes, etcétera. En el caso de los residuos provenientes de las estructuras de hormigón armado, son de fácil separación mediante métodos electromagnéticos o correcto almacenamiento en un contenedor durante la obra, teniendo gran posibilidad de reutilización en la misma. En el caso de las latas en los que queda inevitablemente restos de pinturas, es conveniente primero agotar el resto de pintura en la obra y también, no mezcladas con otros residuos por su carácter de peligrosidad, recogiendo en un contenedor específico.

Residuos de hierro

Debido a su durabilidad, se pueden reutilizar en la misma obra o en otras, e igualmente, se pueden valorizar en plantas de reciclado.

Residuos de cobre

Se genera fundamentalmente en la ejecución de instalaciones (tuberías de fontanería y cableado eléctrico). Tiene grandes posibilidades de reciclado por su gran durabilidad, su demanda y su bajo coste frente al cobre de origen natural. Si se efectúa su recogida selectiva y se puede considerar puro, su fundición y tratamiento son fáciles.

Residuos de aluminio

Se encuentra en su mayor parte en productos de cerrajería y carpintería metálica en la nuestra industria. Tiene una capacidad de reciclado elevada, debiéndose efectuar previamente su separación de los productos férricos. Además, existe una gran demanda de este producto gracias a la importancia de su industria de transformación y la amplia gama de productos en los que se utiliza. Sin embargo, debe primar su reutilización en la misma obra o en otras.

Residuos de latón o bronce

Suelen ser latas con que se suministran las pinturas o como elementos de carpintería y cerrajería (pomos, herrajes).

Residuos de asfalto sin alquitrán

En construcción se originan fundamentalmente en la colocación de sistemas de impermeabilización de cubiertas y muros de sótanos. Se pueden reciclar como asfalto o como masa de relleno en la propia obra o fuera de ella, en una central, mediante procesos en frío o en caliente. Se ha de efectuar una recogida selectiva eficiente que no deteriore el material. Para ello, es necesario efectuar un pretratamiento de separación de otros materiales adheridos en la zona de contacto, fundamentalmente restos de aislamientos térmicos (fibra de vidrio, poliestirenos...) o capas separadoras (geotextiles, morteros...). Posteriormente se ha de efectuar un triturado para conseguir un tamaño uniforme para su utilización en otras mezclas.

Residuos de áridos y piedras naturales

Se originan fundamentalmente en la fabricación de hormigones en obra. Para reducir su consumo se aconseja utilizar hormigón triturado o mezclas bituminosas de firmes recicladas. Se dispondrán en contenedores junto con otros residuos inertes similares, como las tierras, para transportarlas y depositarlas en vertederos de obras.

Residuos de piedras, mármoles y pizarras

Las pizarras se encuentran en pavimentos. Se deben reutilizar si tienen calidad suficiente o en el proceso de fabricación de piedras artificiales. Las piedras y mármoles fundamentalmente se encuentran en pavimentos aplacados. Estos pueden incorporarse a la fabricación de gravas o piedras artificiales. En cualquier caso, como material inerte puede emplearse en rellenos.

Residuos de cerámica

Es muy usual el recorte de estas piezas o el hacer rozas para facilitar el paso de las instalaciones, por lo que se aconseja acondicionar un espacio para su almacenaje con el fin de ser reutilizados en la misma obra o en otras. Si no es viable su reciclado se pueden almacenar como escombros o restos de obra junto a otros RCD inertes (áridos, tierras.) pudiéndose depositar en vertederos controlados de tierras y escombros. Si son de gres, este también puede ser reciclado, aunque el proceso es más complicado dada su diversidad y su pequeña cantidad. Así, en última instancia, se puede utilizar como material de relleno o de almacenamiento en vertederos de escombros controlados.

Residuos de hormigón

Es el material predominante en las cimentaciones y estructuras. Se puede reciclar como árido para hormigón nuevo, pero para ello, necesita estar limpio de residuos de albañilería, así como de maderas, metales y plásticos. También se puede emplear en la modificación del paisaje en el que se forman zonas ajardinadas o en obras civiles disponiéndose como subbases de carreteras o relleno de terraplenes. En función del tipo de obra y el uso posterior del residuo, el tratamiento de trituración será diferente. También se podría reciclar en elementos de hormigón prefabricados, como vigas, pilares, viguetas, paneles, tuberías o piezas de mobiliario urbano. En última instancia se podría depositar en cubas junto a otros escombros inertes y llevarlos a un vertedero de tierras y escombros.

Residuos de yeso/escayola

Se suelen generar en la fase de revestimientos: guarnecidos y enlucidos. Debe evitarse revestir con yeso elementos de hormigón (pilares, muros, viguetas...) ya que su contenido en sulfato inutiliza a éstos como componentes de un nuevo hormigón. Se deben almacenar en vertederos de escombros.

Residuos de madera

Principalmente proceden de actividades de encofrado, embalaje y transporte de materiales (palés) o restos de carpinterías deterioradas. En el caso de que lleven algún tratamiento químico han de gestionarse como un residuo especial. Se han de eliminar los elementos metálicos (puntillas principalmente). Tiene diferentes posibilidades de valorización, desde la reutilización, hasta el aprovechamiento energético por combustión controlada.

Residuos de P.V.C.

Se originan en la instalación de tuberías, láminas de impermeabilización de cubiertas y carpinterías. En general, se ha de almacenar en contenedores especiales para su traslado a gestores autorizados. Su reciclado es dificultoso, y normalmente se destina a la fabricación de revestimientos de suelos de industrias y garajes y para proteger el cableado eléctrico. Si no se pudiera gestionar así, se debe depositar en vertederos especiales.

Residuos de policarbonato, polietileno, poliestireno, poliuretano...

Se suelen generar en forma de residuos de envases en la construcción de obras de nueva planta. Como se suelen generar en el lugar de acopio y suministro de productos, el propio proveedor del material puede recogerlos y reutilizarlos. Sin embargo, los plásticos de construcción no son reciclados por estar muy degradados y contaminados. Por ello sería conveniente disponer en obra una cuba específica para poder retirar estos y hacer más viable su valorización.

Residuos de vidrio

En obra de nueva planta apenas se genera, si acaso rotura de lunas o moldeados por una manipulación incorrecta. En cualquier caso, podría segregarse en un contenedor de vidrio, donde los residuos y restos pueden ser reciclados por fusión simple.

Residuos de caucho

En el sector de la construcción no se suele generar este residuo, salvo en algunos productos sellantes, como material de impermeabilización. Se pueden recuperar en plantas de reciclaje, como aislantes del calor y del ruido, etc. Fundamentalmente se suelen recuperar en el proceso de fabricación de firmes de carreteras.

Residuos de fibras minerales

Son principalmente la fibra de vidrio que se utiliza en accesorios y tuberías de saneamientos, calderería y como aislante. Las fibras son irritantes para la piel, ojos y mucosas por lo que deben tomarse precauciones al colocarlas y manipularlas. Se puede efectuar su recogida y almacenamiento selectivos para trasladarlos posteriormente a un gestor de residuos autorizado.

5. Medidas para planificación y optimización de la gestión de los residuos procedentes de la ejecución del proyecto y acondicionamiento del terreno.

Se han tenido en cuenta en el proyecto, las diferentes alternativas de generación de residuos en la ejecución del proyecto, y se va a optar 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.

Para generar el menor volumen posible en la fase de construcción y de explotación, el constructor va a asumir la organización y planificación en la obra del suministro, acopio y gestión de materiales y residuos.

Se van a adoptar las siguientes medidas para optimizar esa gestión de residuos generados en obra:

- El hormigón suministrado será directamente de la central de hormigones ubicada en el mismo municipio. Los sobrantes, se utilizarán en partes de la obra como hormigones de limpieza, relleno de huecos, base de soleras etc.
- Las excavaciones van a ser exactas a lo que se necesita, atendiendo a los planos de localización, cimentación, y a la profundidad exacta, tal como marca el estudio Geotécnico que corresponde.
- Se va a evitar que se produzcan residuos de naturaleza pétreo como grava, arena, piedra, de forma que el proveedor, tendrá que llevarse lo que no se utilice.
- Los materiales, que contengan elementos como mezclas bituminosas, se van a suministrar justas, y lo que sobre se devolverá. Antes de colocarlos y ajustarlos, se planificará dicha ejecución, para evitar fallos y hacerlo de manera exacta.
- Los elementos fabricados de madera se van a replantear con un oficial de carpintería para optimizar el uso de dichos y minimizar tanto los residuos como el consumo, como el gasto final.
- Los elementos metálicos usados, se suministrarán exactos, o con un poco de sobrante, que, en caso de sobrar, serán devueltos o vendidos.
- Se va a solicitar, que todos los materiales, vengan con el menor número de embalajes, publicidad, plásticos, envases, y que de ser imposible minimizarlos, puedan ser reutilizados y devueltos.

Podrán utilizarse o establecerse otras medidas durante el proceso complementarias, surgidas en el momento o espontáneamente, que reduzcan o minimicen la producción de residuos, y esto se le comunicará verbalmente o por escrito al director de obra y de ejecución para que tenga conocimiento de ello y se registre.

Estas medidas no pueden reducir la calidad de los materiales o interferir en su utilidad y no van a interferir en el proceso de ejecución de la obra.

6. Conclusiones.

Se ha estimado en el estudio se ha realizado una estimación de generación de residuos, la cual estima que se generarán 179,21 metros cúbicos de residuos en la obra nueva, y 31,41 metros cúbicos de envases y otros.

Los residuos se generan en grandes cantidades en la actividad de la construcción, por lo que se debe de planificar adecuadamente la gestión intermedia y final de los mismos por anticipado, ya que una mala gestión, haría que se produjeran muchos más

residuos, y que acaben con un mal tratamiento, en vertederos, y la prioridad es reutilizar todos aquellos que se puedan.

Para ello se han propuesto siete medidas directas para reducir en grandes proporciones los residuos generados en la obra, y se ha abierto la opción de ir añadiendo medidas de planificación, ahorro y control de residuos.

No realizar un correcto estudio y planificación hace que se pierda y desaproveche energía, material y dinero.

Por lo tanto, es importante legal y económicamente realizar un correcto y eficiente estudio de gestión de los residuos generados en la obra.

Documento 1. MEMORIA

Anejo 11: Planificación para el control de calidad de la ejecución.

ÍNDICE ANEJO 11

1. INTRODUCCIÓN	5
2. GENERALIDADES	5
3. DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA.....	7
4. LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS CUALES SE DEBE DEJAR CONSTANCIA.....	8

1. introducción

De acuerdo con lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, se elabora el plan de control de la calidad de ejecución de la obra.

El plan de control de calidad de la obra será revisado por el director de ejecución de la obra, el cual podrá realizar cualquier modificación cuando lo considere oportuno teniendo en cuenta las características del proyecto, las instrucciones del director de obra, lo estipulado en el pliego de condiciones, así como las normas y reglamentos vigentes. A todo ello, debemos incluir la obligación por parte del director de ejecución de la obra de garantizar también el cumplimiento de dicho plan.

Para comprobar el cumplimiento de las exigencias básicas por parte de los materiales, será necesaria la realización de una serie de controles.

2. Generalidades

Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción de las obras, el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

1. Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.

2. Control de ejecución de la obra

3. Control de la obra terminada.

2.1 Control de recepción de productos, equipos y sistemas.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto.

Este control comprenderá control de la documentación de los suministros, control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y control mediante ensayos.

2.1.1. Control de la documentación de los suministros.

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- 1- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- 2- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- 3- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

2.1.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

2.1.3. Control de recepción mediante ensayos.

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

2.2. Control de ejecución de la obra.

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

3. Documentación del seguimiento de la obra

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada:

1. El director de la ejecución recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y 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.

4. Listado mínimo de pruebas de las cuales se debe dejar constancia.

4.1 Cimentación.

4.1.1 Cimentaciones directas

- Comprobaciones a realizar sobre el terreno de cimentación:

Estudio Geotécnico.

Nivel de apoyo de la cimentación.

Nivel freático y las condiciones hidrogeológicas.

Resistencia y humedad del terreno.

No se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, corrientes subterráneas que puedan producir socavación arrastres, etc.

- Comprobaciones a realizar sobre los materiales de construcción:

Los materiales disponibles se ajustan a lo establecido en el proyecto.

Las resistencias son las indicadas en el proyecto.

- Comprobaciones durante la ejecución:

Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.

Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.

Control de materias primas, dosificación de los hormigones y hormigón armado según EHE, Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C

Seguridad Estructural Cimientos.

Control de fabricación y transporte del hormigón armado.

Control de diámetros, recubrimientos, solapes y disposición general de armaduras.

Comprobación del proceso de vertido compactación curado y vibrado del hormigón, así como juntas de hormigonado y retracción.

Los elementos de contención de hormigón cumplirán los condicionantes definidos en este DB y en la Instrucción EHE.

- Comprobaciones finales:

El resultado final de las observaciones y controles se incorporará a la documentación de la obra.

4.1.2. Acondicionamiento del terreno.

- Excavación:

Control de movimientos en la excavación.

Control del material de relleno y del grado de compacidad.

- Gestión de agua:

Control del nivel freático

Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.

- Mejora o refuerzo del terreno:

Control de las propiedades del terreno tras la mejora

4.2. Estructura de acero.

Control de calidad de la documentación del proyecto:

- El proyecto define y justifica la solución estructural aportada.
- El contenido de este apartado se refiere al control y ejecución de obra para su aceptación, con independencia del realizado por el constructor.
- Cada una de las actividades de control de calidad que, con carácter de mínimos se especifican en este DB SE-C, así como los resultados que de ella se deriven, han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra.

Control de calidad de los materiales:

- Certificado de calidad del material.
- Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
- Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.
- Control de calidad de la fabricación:

Control de la documentación de taller, según la documentación del proyecto, que incluirá:

- Memoria de fabricación
- Planos de taller
- Plan de puntos de inspección

Control de calidad de la fabricación:

- Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas
- Cualificación del personal
- Sistema de trazado adecuado

Control de calidad de montaje:

Control de calidad de la documentación de montaje elaborada por el montador, que deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa.

Y consta, al menos, de:

- Memoria de montaje
- Planos de montaje
- Plan de puntos de inspección

Asimismo, se comprobará las tolerancias de posicionamiento:

Control de calidad del montaje

- Control de medios empleados, y que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada.

4.3. Estructuras de fábrica.

- Recepción de materiales:

La recepción de cementos y hormigones, y la ejecución y control de éstos,

Se encuentra regulado en documentos específicos.

Piezas: Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.

Arenas: Comprobación de almacenamiento, e inspección ocular o toma de muestras.

- Cementos y cales
- Morteros secos preparados y hormigones preparados.

Comprobación de dosificación y resistencia.

- Control de fábrica:

Tres categorías de ejecución:

Categoría A: piezas y mortero con certificación de especificaciones, fábrica con ensayos previos y control diario de ejecución.

Categoría B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.

Categoría C: no cumple alguno de los requisitos de B.

- Morteros y hormigones de relleno

Control de dosificación, mezclado y puesta en obra.

Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C.

- Armadura:

Control de recepción, almacenamiento y puesta en obra.

- Protección de fábricas en ejecución:

Protección contra daños físicos.

Protección de la coronación.

Mantenimiento de la humedad.

Protección contra heladas.

Arriostramiento temporal.

Limitación de la altura de ejecución por día.

4.4. Cerramientos y particiones.

- Control de calidad de la documentación del proyecto:

El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.

- Suministro y recepción de productos:

Se comprobará la existencia de marcado CE. Corresponden a los especificados en proyecto y con las características exigidas.

- Control de ejecución en obra:

Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.

Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos como frentes de forjado y encuentro entre cerramientos, y a los integrados en los cerramientos, como pilares, contornos de huecos y cajas de persianas sellado de acristalamientos, etc.

Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares).

Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.

Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

4.5. Instalaciones eléctricas

- Control de calidad de la documentación del proyecto: El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Suministro y recepción de productos: Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:

Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.

Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación, apoyos, tierras, etc.

Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.

Situación de puntos y mecanismos.

Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.

Sujeción de cables y señalización de circuitos.

Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).

Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)

Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.

Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.

Cuadros generales:

- Aspecto exterior e interior.
- Dimensiones.
- Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
- Fijación de elementos y conexionado.

Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.

Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.

Pruebas de funcionamiento:

- Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
- Disparo de automáticos.
- Encendido de alumbrado.
- Circuito de fuerza.
- Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

4.6. Instalaciones de fontanería.

- Control de calidad de la documentación del proyecto: El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- Suministro y recepción de productos: Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:

Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.

Punto de conexión con la red general y acometida.

Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.

Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.

Pruebas de las instalaciones:

- Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

- Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

- Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:

a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.

c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento

d) Medición de temperaturas en la red.

e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos, dentro de los cuales distinguimos:

- Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
- Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
- Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
- Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

4.7. Instalación de protección contra incendios.

- Control de calidad de la documentación del proyecto: El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.
- Suministro y recepción de productos:

Se comprobará la existencia de marcado CE.

Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

- Control de ejecución en obra:

Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.

Verificación de los datos de la central de detección de incendios.

Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.

Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.

Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.

Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.

Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.

Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.

Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

4.8. Instalaciones de saneamiento.

4.8.1 Control de calidad de la documentación del proyecto:

- El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.

4.8.2 Suministro y recepción de productos:

- Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Se comprobará dimensionado de los tubos según proyecto.

Control de ejecución en obra:

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Punto de conexión con la red general y acometida
- Instalación general interior: características de tuberías.
- Pruebas de las instalaciones:
 - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas
 - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Comprobación de pendientes y ejecución de juntas y piezas especiales.
 - Supervisión de sistemas de sujeción en tramos suspendidos.

- Control de ventilaciones.
- Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

Documento 1. MEMORIA

Anejo 12: Estudio de protección contra el ruido.

ÍNDICE ANEJO 12

1. INTRODUCCIÓN.	5
2. PERTURBACIONES POR RUIDOS.	5
3. AISLAMIENTO ACÚSTICO DE LAS EDIFICACIONES.	6
4. CONCLUSIONES.....	7

1. Introducción.

El objetivo del requisito básico “Protección frente al ruido” consiste en limitar dentro de los edificios, y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento (Artículo 14 de la parte I del CTE).

La normativa para aplicar es DB –HR: Protección frente al ruido y la Ley 5/2009 de 4 de junio del Ruido de Castilla y León.

Para satisfacer este objetivo, el edificio se proyectará, utilizará y mantendrá de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impacto y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

2. Perturbaciones por ruidos.

Los niveles máximos de ruido establecidos para zonas industriales son los siguientes:

Tabla 1. niveles máximos de ruido. Fuente: Elaboración propia. 2019

	Niveles ruido ambiente exterior (db)	Niveles ruido ambiente interior (db)	Vibraciones continuas (K)	Impulsos máximos/día (K)
Día	70	55	8	128
Noche	55	40	8	128

La medición del ruido se deberá realizar con sonómetro que cumpla con la Norma UNE 20-464-90, y se llevará a cabo, tanto para los ruidos emitidos como para los transmitidos, en el lugar en que el nivel sea más alto y cuando las molestias sean más acusadas.

Las condiciones de medida serán las siguientes:

- a) Las medidas en el exterior de la fábrica se realizarán a 1,2 metros sobre el suelo y a 1,5 metros de la fachada o línea de la propiedad de las actividades posiblemente afectadas.
- b) Las medidas en el interior de la nave, se realizarán por lo menos a 1 metro de distancia de las paredes, a 1,5 metros sobre el suelo, y aproximadamente a 1,5 metros de las ventanas, o en todo caso en el centro de la habitación. Las medidas se realizarán con las puertas y ventanas cerradas, con el objetivo de que el ruido de fondo sea el mínimo posible.

3. Aislamiento acústico de las edificaciones.

En nuestro caso, el Proyecto cumple con la norma vigente indicada en el punto 1 y no supera los límites máximos establecidos de decibelios.

Las dependencias de nuestra fábrica poseen el aislamiento necesario para evitar la transmisión al exterior o al interior de otras dependencias, del exceso de nivel sonoro que se origine en su interior.

A fin de evitar transmisión de ruido y vibraciones, producidas por las distintas instalaciones y equipos que las componen, en las dependencias de nuestro Proyecto, las instalaciones y los equipos cumplirán las exigencias al respecto señaladas en sus reglamentaciones específicas.

Las instalaciones, así como cualquier otro servicio de la fábrica, se instalarán con precauciones de ubicación y aislamiento, garantizando así un nivel de transmisión sonora no superior a los límites máximos autorizados.

3.1. Elementos constructivos.

Se relacionan a continuación los valores del aislamiento a ruido aéreo de los elementos constructivos verticales, los valores del aislamiento global a ruido aéreo de las fachadas de los distintos locales, y los valores del aislamiento a ruido aéreo y el nivel de ruido de impacto de los elementos constructivos horizontales y horizontales-inclinados.

3.1.1. Elementos constructivos verticales.

▪ Particiones interiores:

En las dependencias de ambos vestuarios, en la de oficinas, y laboratorio, se proyecta una tabiquería de ladrillo hueco doble, que proporciona un aislamiento a ruido aéreo R de 35 dBA.

▪ Fachadas

Los números del cerramiento del edificio consistirán en bloques de arcilla con una capa de mortero monocapa. El aislamiento a ruido aéreo proporcionado por dichos bloques es superior a 50 dBA.

3.1.2. Elementos constructivos horizontales-inclinados.

▪ Cubierta

La cubierta de la nave está realizada con panel de chapa de acero, en perfil comercial, prelacada en el exterior, y galvanizada en el interior, el cual proporciona un aislamiento a ruido aéreo R de 50 dBA.

4. Conclusiones.

Los materiales empleados en la obra se han escogido teniendo en cuenta sus características para ofrecer el mayor aislamiento acústico, adaptándose a la norma y a cumplir con los objetivos de mejora de la calidad de vida de los trabajadores de dicha industria.

Otro de los objetivos, es reducir al máximo las emisiones de ruidos al exterior, para no causar contaminación acústica en el municipio ni alterar el ecosistema de alrededor.

Documento 1. MEMORIA

Anejo 13: Estudio de protección contra incendios.

ÍNDICE ANEJO 13

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIA EN FUNCIÓN DE LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS.....	5
3. DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.....	10
4. REQUISITOS DE LA INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.....	12
5. MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN.....	16
6. CONCLUSIONES.....	16

1. Introducción.

En el presente documento, se encuentra el cálculo del nivel de riesgo de incendios que presenta la industria, así como las medidas oportunas que se han tomado para minimizar los riesgos y establecer unos niveles de seguridad aceptables. Para el cálculo se ha seguido la normativa descrita en el reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales: R.D. 2267/2004, de 3 de Diciembre.

El Documento Básico “Seguridad en caso de incendio” del CTE queda excluido para los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial, donde será de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”, en este caso, el R.D. 2267/2004.

Este reglamento tiene por objetivo 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, para prevenir su aparición y para dar la respuesta adecuada, en caso de producirse, limitar su propagación y posibilitar su extinción con el fin de anular o reducir los daños o pérdidas que el incendio pueda producir a personas o bienes.

Las prescripciones del reglamento aprobado por el R:D: 2267/2004 son de aplicación, a partir de su entrada en vigor, a los nuevos establecimientos industriales que se construyen o implantan y a los ya existentes que se trasladan, cambian o modifican su actividad, así como también en aquellos establecimientos industriales en los que se producen ampliaciones o reformas que impliquen un aumento de su superficie ocupada o un aumento del nivel de riesgo intrínseco.

2. Caracterización del establecimiento industria en función de la seguridad contra incendios.

2.1. Características de la Industria por su configuración y relación con el entorno.

Según la clasificación establecida en el anexo 1 (caracterización de los establecimientos industriales en relación con la seguridad contra incendios), la planta a la que se refiere el presente proyecto se encuentra dentro de la clasificación TIPO

C (el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.)

2.2. Características de la Industria por el nivel de riesgo intrínseco.

2.2.1. Sectores de incendio

Se considera que el “sector de incendio” de la industria es el espacio del edificio cerrado por elementos resistentes al fuego.

Nuestra industria no es necesaria sectorizarla.

2.2.2. Fórmulas empíricas.

Expresión general:

El nivel de riesgo intrínseco de cada sector de incendio se evaluará calculando la siguiente expresión, que determina la intensidad de la carga de fuego, ponderada y corregida, de dicho sector de incendio:

Dónde

Q_s = densidad de carga del fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

G_i = masa, en kg. De cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector o área de incendio (incluido materiales constructivos combustibles).

q_i = poder calorífico, en MU/kg o Mca/kg. De cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector del incendio.

C_i = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la activación) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

= coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc. Cuando existen varias actividades en el mismo sector se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe menos de la superficie del sector.

A = superficie construida del sector del incendio o superficie ocupada del área de incendio en m^2 .

De las tablas 1.1 (grado de peligrosidad de los combustibles) y 1.2 (valores de densidad de carga de fuego media de diversos procesos industriales y riesgo de activación asociado), del anexo 1 se obtienen los valores de **C_i** y **R** respectivamente.

Como alternativa a la formula anterior se puede evaluar la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q_s , del sector de incendio aplicando las siguientes expresiones:

Para actividades de producción, transformación, recepción o cualquier otra distinta al almacenamiento:

Dónde:

Q_s, C_i, R_a y A = tienen el mismo significado que en la formula anterior.

q_{si} = densidad de carga de fuego de cada zona del proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector del incendio (i) en MJ/m² o Mcal/m².

S_i = superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego en m²

Para actividades de almacenamiento:

Dónde:

q_{vi} = carga de fuego aportado cada m³ de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m³ o Mcal/m³.

h_i = altura de almacenamiento de cada uno de los combustibles (i), en metros.

S_i= superficie ocupada en planta por cada zona de diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m².

2.3. Nivel de riesgo intrínseco por sectores.

Tras obtener la densidad de fuego ponderada y corregida, en la tabla 1.3 (nivel de riesgo intrínseco), se obtiene el nivel de riesgo de incendio intrínseco.

Tabla 1. Zona de no producción. Fuente: Elaboración propia. 2019

Actividad	q_{si} (MJ/m ²)	S_i (m ²)	C_i	R_a
Oficina	600	10,7	1,3	1,5
vestuarios	600	16,03	1,3	1
Aseos	500	3,2	1,3	1,5
Almacén de etiquetas	300	4.2	1.3	1
Tienda	300	10,89	1,3	1
Sala de juntas	600	10,4	1,3	1.5
Laboratorio	500	10,68	1,3	1.5
Recepción	600	10,68	1,3	1

Tabla 2. Zona de producción. Fuente: elaboración propia. 2019

Actividad	q_{si} (MJ/m ²)	S_i (m ²)	C_i	R_a
Zona de fabricación	800	270,19	1,3	1,5

En ambas zonas, el nivel de riesgo es bajo.

2.3.1. Nivel de riesgo intrínseco de la Industria.

Una vez conocidos los riesgos de cada zona, hay que ponderarlos para conocer el riesgo intrínseco de toda la industria.

El nivel de riesgo intrínseco de un edificio o conjunto de sectores y/o áreas de incendio de un establecimiento industrial, a los efectos de la aplicación de este reglamento, se evaluará calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida. Q_{si} de dicho edificio industrial.

Dónde:

Q_c = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del edificio industrial, en MJ/m² o Mcal/m².

Q_{si} = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los sectores o áreas de incendio, (i), que componen el edificio industrial, en MJ/m² o Mcal/m².

A_i = superficie construida de cada uno de los sectores o áreas de incendio, (i), que componen el edificio industrial, en m².

En la industria, el nivel de riesgo es bajo.

3. Dimensionamiento de la instalación contra incendios.

Una vez conocido el nivel de riesgo intrínseco de toda la industria ya se pueden dimensionar los elementos de seguridad contra incendios y cumplir con la normativa descrita.

Para ello, se debe seguir el Anexo II (requisitos constructivos de los establecimientos industriales según su configuración, ubicación y nivel de riesgo intrínseco).

3.1. Sectores de incendio.

La máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio será la que se indica en la tabla 2.1. Del Anexo II. Se comprueba que la industria cumple todos los requisitos necesarios de superficie de sector con respecto a la norma.

Al tener la industria una configuración tipo C, el establecimiento no debe superar los 6000 m². La industria cumple con la norma.

3.2. Estabilidad al fuego de los elementos constructivos.

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinado 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”.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PORTANTES.

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo portante se definen por el tiempo en minutos, durante el cual dicho elemento debe mantener la estabilidad mecánica (o capacidad portante) en el ensayo normalizado conforme a la UNE 23093.

Para industrias con nivel de riesgo intrínseco bajo y del tipo C, con planta sobre rasante, la estabilidad al fuego es EF – 30. Este dato se cumple en la industria.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE CERRAMIENTO.

Al ser una industria con nivel de riesgo intrínseco bajo y configuración tipo C, no se exigen elementos constructivos de cerramiento.

3.3. Evacuación de la Industria.

Se tiene en cuenta este epígrafe de evacuación de la industria para toda la nave, tanto en la zona de elaboración como en la zona de oficinas.

3.3.1. Ocupación.

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará la ocupación de los mismos, P, deducida de la siguiente expresión:

$$P = 1,10 \times p. (\text{cuando } p \leq 100)$$

Donde "p" es el número de personas que constituyen la plantilla que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad.

La industria posee una plantilla compuesta por 3 personas, Por tanto:

$$P = 1,10 \times 3 = 3.3$$

A efectos de cálculo considero 3 personas.

3.3.2. Tiempo de evacuación.

El tiempo teórico necesario para realizar la evacuación total del edificio estará condicionado por las salidas previstas.

Considerando un flujo unitario de evacuación por salidas de 20 personas/m por minuto, y una anchura total de una puerta de 1metro, el tiempo de evacuación será:

3.3.3. Elementos de evacuación.

La nave dispone de cuatro salidas. Una salida por la parte de la oficina, una salida por la parte destinada a la transformación y otras dos salidas por los distintos almacenes.

Se dispondrán puertas de eje de giro vertical y fácil apertura manual, cuya anchura será por lo menos igual a $P/200$, siendo P el número de personas máximo en dicha zona y nunca inferior a 0,8m.

3.3.4. Señalización de los elementos de evacuación.

Las salidas del recinto estarán convenientemente señalizadas. Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos que deben seguirse desde todo

origen de evacuación hasta un punto desde el que sea directamente visible la salida o la señal que indica. Se utilizarán las señales definidas en la norma UNE 23033-23034 y 81501.

3.3.5. Ventilación y eliminación de humos y de gases de la combustión en los edificios industriales.

No será necesario desarrollar ninguna medida de acuerdo con la legislación.

3.3.6. Almacenamiento.

No será necesario desarrollar ninguna medida de acuerdo con la legislación.

3.3.7. Instalaciones técnicas de servicio de los establecimientos industriales.

Las instalaciones de los servicios eléctrico (incluyendo generación propia, distribución toma, cesión y consumo de energía eléctrica), las instalaciones de energía térmica procedente de combustibles sólidos, líquidos o gaseosos (incluyendo almacenamiento y distribución del combustible, aparatos o equipos de consumo y acondicionamiento térmico), las instalaciones frigoríficas, las instalaciones de empleo de energía mecánica (incluyendo generación, almacenamiento, distribución y aparatos o equipos de consumo de aire comprimido) y las instalaciones de movimiento de materiales, manutención y elevadores de los establecimientos industriales, cumplirá los requisitos establecidos por los reglamentos vigentes que específicamente las afectan.

En el caso de que los cables eléctricos alimenten a equipos que deban permanecer en funcionamiento durante un incendio, deberán estar protegidos para mantener la corriente eléctrica durante el tiempo exigible a la estructura de la nave que se encuentre.

3.3.8. Riesgo de fuego forestal.

No será necesario desarrollar ninguna medida de acuerdo con la legislación.

4. Requisitos de la instalación contra incendios.

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, así como el diseño, la ejecución la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones,

cumplirán lo preceptuado en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, aprobado por el RD. 1942/1993, de 5 de noviembre, y la Orden de 16 de abril de 1998 sobre normas de procedimientos y desarrollo del mismo.

4.1. Sistemas automáticos de detención de incendios.

No se colocarán porque, aunque se dan actividades de producción montaje, transformación o reparación ubicados en edificios de tipo C, con nivel de riesgo intrínseco alto, su superficie total construida es inferior a 2000 m².

4.2. Sistemas manuales de alarma de incendio.

Se instalarán sistemas manuales de alarma de incendio en cada zona distinta de la Industria. El objetivo de estos es hacer posible la transmisión de una señal de alarma a los ocupantes del edificio.

Estos sistemas manuales serán pulsadores alarma, estando debidamente protegidos para evitar falsas alarmas, señalizados y descrita su funcionalidad. La distancia entre los distintos pulsadores no es superior a 25 metros.

4.3. Sistemas de comunicación de alarma.

No será necesario desarrollar ninguna medida de acuerdo con la legislación.

4.4. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

4.4.1. Hidrantes exteriores.

Para una industria tipo C de nivel de riesgo intrínseco bajo una superficie construida inferior a 2500m² no es necesaria la colocación de hidrantes exteriores.

4.5. Extintores de incendio.

Según la norma, se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales.

Si la clase de fuego del sector de incendio es A, se determinará la dotación de extintores de CO₂ de 5kg de capacidad para uso exclusivo en cuadros eléctricos.

Según la legislación, cada extintor cubrirá un área máxima de 600m² para un grado de riesgo intrínseco del sector de incendio bajo, 400 m² para un grado de riesgo intrínseco del sector de incendio medio y 300 m² para un grado de riesgo intrínseco del sector de incendio alto. Los extintores de CO₂ solo serán usados en los cuadros

eléctricos por lo que se colocarán al lado de los cuadros de protección y mando, secundarios, etc.

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible próximos a las salidas de evacuación y preferentemente sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 metros sobre el suelo.

Se instalará un extintor en la zona de fabricación y otro en la zona de no fabricación.

4.5.1. Sistemas de bocas de incendio equipadas.

No será necesaria la instalación de sistemas de bocas de incendio equipadas.

4.5.2. Sistemas de columna seca.

No será necesaria, según la legislación vigente, la instalación de sistemas de columna seca.

4.5.3. Sistema de rociadores automáticos de agua.

No será necesaria, según la legislación, la instalación de sistemas rociadores de agua en esta industria.

4.6. Alumbrado de emergencia

Se dispondrá de una línea de alumbrado de emergencia formada por baterías de acumuladores, utilizándose un suministro exterior para proceder a su carga, que entrarán en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal, entendiéndose por fallo el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal. Funcionaran durante una hora a partir del instante del fallo para facilitar el desaloje de la planta por parte de los operarios.

Se han elegido dos modelos de luminaria de emergencia (tubo lineal fluorescente) según la superficie cubierta por cada luminaria. Ambos modelos están fabricados según las normas de obligado cumplimiento UNE – EN 60 598.2.22, UNE 20 392 – 93, cuyas características principales son las que se presentan en la tabla a continuación:

Tabla 3. Luminaria de emergencia. Fuente: elaboración propia. 2019

Modelo luminaria	NTF-6-S	NTF-8301 S
Lúmenes	170	360
Autonomía	1h	1h
Lámparas de emergencia	6W	8W
Superficie cubierta	34 m ²	72 m ²

Otras características comunes de las luminarias son las siguientes:

- Luminarias no permanentes con señalización.
- Alimentación a 220V.
- Tiempo de carga: 24 horas.
- Dimensiones: 405 x 134 x 134 m.

4.7. Señalización.

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización anual, cuando sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

El objeto de la señalización es informar y orientar, así como facilitar y agilizar la evacuación de la industria en caso de incendio.

Deben disponerse señales indicativas de dirección de recorridos que deben seguirse desde todo origen de evacuación hasta un punto desde el que sea directamente visible la salida. Se dispondrán a una altura de 1,7 m desde el suelo.

En cada una de las puertas pondrá "SALIDA".

Deben señalarse los medios de protección contra incendios de utilización manual.

5. Medidas generales de prevención.

Se prohíbe fumar en todas las dependencias de la fábrica por el riesgo de incendio que ello conlleva. Para que esta prohibición llegue a surtir efecto se señalizaran todas las zonas y accesos a la fábrica de forma visible.

Habrán revisiones periódicas de los equipos eléctricos y de protección contra incendios. El personal recibirá instrucciones precisas de utilización de los equipos contra incendios.

Se cumplirán las normas ITC - BT- 22 e ITC – 23, de protección de equipos y máquinas contra sobretensiones y sobreintensidades para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

6. Conclusiones

Proteger la vida de las personas contra el fuego en caso de incendio y reducir los riesgos de pánico facilitando la evacuación o la puesta a salvo de los ocupantes y la intervención de los servicios de bomberos, es una obligación.

Para ello se han de respetar una serie de normas a cumplir en la construcción de un edificio en función de su uso. La normativa clasifica los edificios en función de su destino, de su tamaño y de su accesibilidad.

Por lo tanto es fundamental diseñar una instalación de protección contra incendios (PCI), compuesto por una serie de equipos e instalaciones para evitar daños a los ocupantes, intentar la no propagación del fuego en el sector afectado, reducir la pérdida de bienes materiales y facilitar operaciones de rescate y extinción.

Documento 1. MEMORIA

Anejo 14: Estudio de seguridad y salud.

ÍNDICE ANEJO 14

1. CONSIDERACIONES PRELIMINARES: JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y CONTENIDO.....	5
2. DATOS GENERALES	6
3. MEDIOS DE AUXILIO	7
4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES.	8
5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR	9
6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLES	24
7. RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE.....	25
8. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD, EN TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO	27
LOS TRABAJOS CON PINTURAS U OTROS MATERIALES CUYA INHALACIÓN PUEDA RESULTAR TÓXICA DEBERÁN REALIZARSE CON VENTILACIÓN SUFICIENTE, ADOPTANDO LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN ADECUADOS.....	27
9. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES	27
10. MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA.....	28
11. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA	28

1.Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

Alumno: CARLOS FERNÁNDEZ IZQUIERDO
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

1.1 Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio básico de seguridad y salud, debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

- 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.

1.2. 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

1.3. 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.

2. Datos generales

2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: Miguel Angel Fernández Alvarez
- Autor del proyecto: Carlos Fernández Izquierdo
- Constructor - Jefe de obra: Antonio Perez Garrido
- Coordinador de seguridad y salud: Julián Garcia Belmonte

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.

- Denominación del proyecto: proyecto de industria de fabricación artesanal de morcilla de sangre de cerdo y cebolla en Ampudia (Palencia)
- Plantas sobre rasante: 1
- Plantas bajo rasante: 0
- Presupuesto de ejecución material: **176.196,06**
- Plazo de ejecución: 5 meses
- Núm. máx. operarios: 10

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: avenida valladolid, Ampudia (Palencia)

- Accesos a la obra: existen dos accesos
- Topografía del terreno: llana, simple
- Edificaciones colindantes: ninguna
- Servidumbres y condicionantes: ninguna
- Condiciones climáticas y ambientales: Clima mediterráneo-comtintental

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.

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:

2.4.1. Cimentación.

Zapatas aisladas de hormigón y acero con viga de atado de 40x40.

2.4.2. Estructura de contención.

No es necesaria.

2.4.3. Estructura horizontal.

Acero S275J0

2.4.4. Fachadas.

Bloques de termoarcilla de las siguientes dimensiones 300x190x240. Zócalo de piedra de revestimiento a lo largo de la fábrica de morcilla de un metro de altura.

2.4.5. Soleras y forjados sanitarios.

Solera de 20 cm de espesor.

2.4.6. Cubierta.

Panel tipo sándwich.

2.4.7. Instalaciones.

Fontanería, saneamiento, electricidad y frio.

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.

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.

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)	Centro de salud Villarramiel Santa María, S/N BAJO, 34350 Villarramiel, Palencia 979 83 70 53	29,50 km
Comunicación a los equipos de salvamento	emergencias Santa maria s/n, Villarramiel, Palencia 112	29,50 km

La distancia al centro asistencial más próximo Santa María, S/N BAJO, 34350 Villarramiel, Palencia se estima en 89 minutos, en condiciones normales de tráfico.

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.

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.

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

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.

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.

- Electrocutaciones 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.

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.

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.

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.

5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

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

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

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

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.

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.

5.2.6. Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes

- Electrocutaciones 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.

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:

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.

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.

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.

5.3.4. Visera de protección

- La visera sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes.
- Los soportes de la visera se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.

5.3.6. 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 tablonés 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.

5.3.7. Andamio multidireccional

- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados bajo la dirección y supervisión de una persona cualificada.

- Cumplirán las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia y seguridad y las referentes a su tipología en particular, según la normativa vigente en materia de andamios.
- Se montarán y desmontarán siguiendo siempre las instrucciones del fabricante.
- Las dimensiones de las plataformas del andamio, así como su forma y disposición, serán adecuadas para el trabajo y las cargas previstas, con holgura suficiente para permitir la circulación con seguridad.

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:

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

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.

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.

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

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.

5.4.6. Montacargas

- El montacargas será examinado y probado antes de su puesta en servicio, quedando este acto debidamente documentado.
- Se realizará una inspección diaria de los cables, los frenos, los dispositivos eléctricos y las puertas de acceso al montacargas.
- Se prohíbe el acopio de materiales en las proximidades de los accesos a la plataforma.

- Se prohíbe asomarse al hueco del montacargas y posicionarse sobre la plataforma para retirar la carga.
- El cuadro de maniobra se colocará a una distancia mínima de 3 m de la base del montacargas y permanecerá cerrado con llave.
- Se instalarán topes de fin de recorrido en la parte superior del montacargas.
- La plataforma estará dotada de un dispositivo limitador de carga, indicándose mediante un cartel la carga máxima admisible en la plataforma, que no podrá ser superada.
- La carga se repartirá uniformemente sobre la plataforma, no sobresaliendo en ningún caso por los laterales de la misma.
- Queda prohibido el transporte de personas y el uso de las plataformas como andamios para efectuar cualquier trabajo.
- La parte inferior de la plataforma dispondrá de una barra antiobstáculos, que provocará la parada del montacargas ante la presencia de cualquier obstáculo.
- Estará dotado con un dispositivo paracaídas, que provocará la parada de la plataforma en caso de rotura del cable de suspensión.

Ante la posible caída de objetos de niveles superiores, se colocará una cubierta resistente sobre la plataforma y sobre el acceso a la misma en planta baja.

- Los huecos de acceso a las plantas estarán protegidos mediante cancelas, que estarán asociadas a dispositivos electromecánicos que impedirán su apertura si la plataforma no se encuentra en la misma planta y el desplazamiento de la plataforma si no están todas cerradas.

5.4.7. 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

5.4.8. 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

5.4.9. 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.

5.4.10. 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.

5.4.11. 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.

5.4.12. 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

5.4.13. 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

5.4.14. 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.

5.4.15. 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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

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.

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.

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.

7.3. Electroclusiones

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

12. Normativa y legislación aplicable.

Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención y Riesgos Laborales.

- R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (B.O.E. 25-10-97).

- R.D. 39/1997, de 17 de Enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Estatuto de los trabajadores.
- Ordenanza General de Seguridad y Salud (O.M. de 09-3-71, B.O.E. del 16-3-71).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción y Obras Públicas (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-52), modificada por la orden de 10 de diciembre de 1953, B.O.E. 22-12-53.
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8) (9-9-70).
- Reglamento Electrónico de Baja Tensión (R.D. 842/2002, de 2 de agosto) (B.O.E. 18-9-02).
- Norma 8.3-IC sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de Obras Fijas en vías fuera de poblado (O.M. 31-8-87) (B.O.E. 18-9-87).
- Normas para señalización de obras en las carreteras (O.M. 14-3-60) (B.O.E. 23-3-60).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido R.D. 286/2006, de 10 de marzo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- 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.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

En Ampudia a de de

Fdo: Carlos Fernández Izquierdo

Alumno de grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

Documento 1. MEMORIA

Anejo 15: Estudio económico.

ÍNDICE ANEJO 15

1.	INTRODUCCIÓN.	5
2.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	5
3.	CONSIDERACIONES PREVIAS.....	6
4.	PAGOS DE LA INVERSIÓN.....	7
5.	COBROS.....	10
6.	EVALUACIÓN ECONÓMICA.	11
7.	CONCLUSIONES.....	20

1. Introducción.

El objetivo para estudiar en este anejo será estudiar los elementos económicos que intervendrán, tales como el valor neto, tasa de retorno etc.

En primer lugar, saber el total de la inversión principal, nos facilitará mucho las cosas.

Habrá que analizar diferentes supuestos, como son, empezar la inversión con financiación propia, con préstamos etc.

En segundo lugar, hay que hacer una previsión de costos y gastos, e ingresos, para después comprobar si el proyecto es viable económicamente o no.

La inversión la define tres parámetros:

- Pago de la inversión: Es el número de unidades monetarias que el inversor debe desembolsar para conseguir que el proyecto empiece a funcionar como tal.
- Vida útil del proyecto: Número de años estimados durante los cuales la inversión genera rendimientos.
- Flujos de caja: Resultado de efectuar la diferencia entre los cobros y pagos, ya sean ordinarios o extraordinarios, en cada uno de los años de la vida útil del proyecto.

Para la realización de este estudio económico se estudiarán dos posibilidades:

- Financiación propia.
- Financiación ajena con préstamo y subvención.

El estudio se realiza con el programa Valproin, el cual calculará cuál de las dos opciones es más rentable.

2. Criterios de evaluación.

2.1. Valor actual neto (VAN)

El valor actual neto es la cantidad monetaria que resulta de regresar los flujos del futuro hacia el presente con una tasa de descuento, es decir, indica la ganancia o la rentabilidad neta generada por el proyecto. El proyecto se acepta siempre y cuando el VAN sea mayor o igual a cero, en caso contrario se rechaza.

El VAN se calcula de la siguiente manera:

$$VAN = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Qt}{(1+k)^t}$$

Siendo:

Qt= flujos de caja en cada periodo t

K= tipo de interés

A= valor de desembolso inicial de la inversión

n = número de periodos considerado

2.2. Tasa interna de retorno (TIR)

La tasa interna de retorno es aquella que hace igual a cero el valor de un flujo de beneficios netos, es decir, tipo de interés que haría que el VAN fuera nulo.

Para aceptar o rechazar el proyecto se fundamenta en que si la TIR es menor que la tasa de descuento se debe rechazar el proyecto, en caso contrario se acepta.

El cálculo del TIR se realiza mediante la siguiente ecuación:

$$TIR: 0 = -A + \sum \frac{Q_j}{(1+i)^j}$$

Siendo:

Qt= flujos de caja en cada periodo t

A= valor inicial de la inversión

2.3. Plazo de recuperación o Payback

Es un criterio estático de valoración de inversiones que permite seleccionar un determinado proyecto en base a cuánto tiempo se tardará en recuperar la inversión inicial mediante los flujos de caja. Resulta muy útil cuando se quiere realizar una inversión de elevada incertidumbre y de esta forma tendremos una idea del tiempo que tendrá que pasar para recuperar el dinero que se ha invertido. La inversión es más interesante cuando menor es el plazo de recuperación.

La forma de calcularlo es mediante la suma acumulada de los flujos de caja, hasta que ésta iguale a la inversión inicial

3. Consideraciones previas.

3.1 Vida útil del proyecto.

La vida útil del proyecto se estima en 20 años, hasta que las instalaciones se queden obsoletas, la maquinaria tendrá una vida útil de aproximadamente 10 años, hasta que las pase lo mismo o dejen de ser rentables.

El establecimiento de esta vida útil para ambos se debe a los avances tecnológicos, la obsolescencia programada y a las nuevas tecnologías y nuevos avances en los procesos de fabricación.

Se considera el año como base o periodo de tiempo en el que se computan los flujos de caja.

3.2 Financiación.

La financiación del proyecto será ajena según el promotor, pero existen ayudas y subvenciones dirigidas por el Ayuntamiento del municipio Ampudia de Campos, de entre 12.000€-20.000€.

La financiación ajena, será con un banco con un interés del 4%.

4. Pagos de la inversión.

4.1 Pagos ordinarios.

4.1.1. Permisos y licencias

Se supone un 0,5 % del presupuesto general, por lo que supone: **1546,40€**

4.2. Inversión en el año 10.

En este año se prevé la renovación de la maquinaria. Se estima un incremento de su valor del 10 % con respecto a su valor en el año 0.

La inversión ascenderá a:

- Maquinaria: $33886,36 + 21 \% \text{ IVA } (7116,14) = \mathbf{41002,5€}$

4.3. Gastos corrientes.

4.3.1. Electricidad

El consumo medio anual será el siguiente:

Se contratan 28kW/h, luego;

$28\text{kW/h} \times 8\text{h diarias} \times 220 \text{ días/año} = 49280 \text{ kW/año.}$

El precio de la luz en cuota fija es de 0,125 €/kW/h

Luego son **6160€ /kW año.**

4.3.2. Agua

Las necesidades de agua serán de 1,5 m³/h por lo general, luego 12 m³/día, y con un precio de 0.65€/m³:

$1.5 \text{ m}^3/\text{h} \times 8 \text{ h/día} \times 220 \text{ días/año} \times 0.65 \text{ €/m}^3 = \mathbf{1716€/año.}$

4.3.3. Impuestos.

Se paga en impuestos 1470€ anuales, de IBI etc.

4.3.4. Personal

El coste anual estimado de los trabajadores empleados incluidos los costes de seguridad social es: **65000 €/año.**

4.3.5. Materia prima y materias auxiliares.

El coste de la materia prima y productos auxiliares se analiza en la siguiente tabla.

Tabla 1 y 2: Cantidades y costes anuales de materias primas y auxiliares. Fuente: Elaboración propia (2019).

MATERIA AUXILIAR	PRIMA O	CANTIDAD ANUAL (KG)	PRECIO (€/KG)	COSTE TOTAL ANUAL (€)
SANGRE DE CERDO		41580	0,78	32432,4
CEBOLLA		158004	0,75	118503
MANTECA		44352	3,6	159667,2
AJO		13860	0,92	12751,2
SAL		5266,8	0,19	1000,692
PIMENTON DE LA VERA		6237	5,55	34615,35
PIMIENTA NEGRA		970,2	3,62	3512,124
OREGANO		554,4	7,5	4158
TOMILLO		554,4	0,95	526,68
PEREJIL		277,2	0,8	221,76

TOTAL COSTE ANUAL MATERIAS PRIMAS **367.388,406€**

MATERIA AUXILIAR	CANTIDAD ANUAL (UNIDADES)	PRECIO (€/UND)	COSTE TOTAL ANUAL (€)
TRIPAS	396.000	0.30	118800
GRAPAS	3.036.000	0.001	3036
ETIQUETAS	1.540.000	0.005	7700
BOLSAS	1.056.000	0.02	21120
OTROS	-	-	1300

TOTAL COSTE ANUAL MATERIAS AUXILIARES **150.656€**

4.3.6. Analíticas de laboratorio.

Todos los experimentos y analíticas realizadas en el laboratorio requieren de una partida del presupuesto, que se refleja en aproximadamente **600€/año**.

4.3.7. Varios.

Se estima un coste anual correspondiente a gastos de teléfono, material de oficina, internet etc. de **2100 €/año**.

4.3.8. Seguros.

Se establece un 1 % del presupuesto de ejecución material, es decir, **3092,80 €/año**

4.3.9. Publicidad

Se estima un coste anual en publicidad (creación y mantenimiento de página web, participación en ferias alimentarias, cartelería,...) de **1200 €/año**.

4.3.10. Basuras y reciclaje.

Se estiman unos 200€ anuales por la recogida de basuras y residuos para su reciclaje y tratamiento.

4.4 Total de pagos ordinarios.

Tabla 3: Pagos ordinarios por conceptos. Fuente: Elaboración propia (2019).

CONCEPTO	PAGO ANUAL
Permisos y licencias	1546,40€
Electricidad	6160€ /kW año.
Agua	1716€/año.
Personal	65000 €/año.
Materia prima	367.388,406€
Materias auxiliares.	150.656€
Analíticas de laboratorio.	600€/año
Varios.	2100 €/año.
Seguros.	3092,80 €/año

Publicidad	1200 €/año.
Basuras y reciclaje.	200€
Impuestos.	1470€

4.2 Pagos extraordinarios.

Los pagos extraordinarios serán aquellos que se producen cuando se reponga la maquinaria, como estimamos que la vida útil de la maquinaria es de diez años, cada diez años reponemos maquinaria lo que supondrá un gasto extra.

5. Cobros.

5.1 Cobros ordinarios.

Son los cobros que se obtienen por la venta de productos fabricados.

La estimación predice que la producción irá aumentando los primeros años, comenzando por el 25% en el año 1, 40% en el año 2, 65% en el año 3 y 90% en el año 4) hasta alcanzar el 100% en el quinto año desde su implantación. Este incremento de ventas será consecuencia de la expansión de nuestro producto debido a la calidad y a la publicidad llevada a cabo en medios de comunicación

El envase para comercializar son morcillas envasadas en bolsas al vacío o frescas directamente etiquetadas, de 200 gramos, el precio fijado será de 4 euros el kilogramo (4€/KG).

La morcilla se vende a distribuidores a 0,60 €/Und.

Como se realizan estimando unos 1.320.000 morcillas/año, eso son 792.000€ ingresados por venta de morcilla anualmente a partir del quinto año.

Año 1: 25% de la producción: 198.000 €/año

Año 2: 40% de la producción: 316.800 €/año

Año 3: 65% de la producción: 514.800€/año

Año 4: 90% de la producción: 712.800 €/año

Año 5 y siguientes: 100% de la producción: : 792.000 €/año

5.2 Cobros extraordinarios.

Se deben al valor residual de la venta de maquinaria y obra civil.

Año 10.

En el año 10 se alcanza el final de la vida útil de la maquinaria, por lo tanto se producirá un cobro por su venta igual al 10% de su valor original.

$$30.805,78 \text{ €} \times 0,10 = 3080,58\text{€}$$

Año 20.

En el año 20 se alcanza el final de la vida útil de la maquinaria, por lo tanto se producirá un cobro por su venta igual al 10% de su valor original.

$$30.805,78 \text{ €} \times 0,10 = 3080,58\text{€}$$

Año 25

En el año 25 de nuevo se obtiene el cobro por el valor residual de la maquinaria.

$$3080,58\text{€} \times 2 = 6.161,15$$

6. Evaluación económica.

Los apartados anteriores recogen toda la información necesaria para realizar la evaluación económica, sus resultados se exponen a continuación y demuestran que el proyecto es viable, pues el VAN es positivo y el TIR es superior a la tasa de actualización.

1. VAN > 0

2. TIR superior a la tasa de actualización

Los siguientes cálculos se hacen en base a las siguientes tasas anuales y de actualización y se ha calculado como media del IPC y tasas de precios pagados y percibidos por los suministradores.

A) 1ª OPCIÓN: FINANCIACIÓN PROPIA SIN AYUDAS NI PRÉSTAMOS.

Tabla 4: Datos económicos del proyecto. Fuente: Elaboración propia (2019).

DATOS DEL PROYECTO	
Vida del proyecto	25 años
Pago de la inversión	244.331,34
Desembolso inicial	244.331,34

Estructura de los flujos de caja (en unidades monetarias corrientes)

Tabla 5: Flujos de caja. Fuente: Elaboración propia (2019).

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0				244.331,34			
1	201.682,80		613.013,87		-	40.744,00	-452.075,07

					411.331,07		
2	328.694,56		626.746,43		-	41.502,88	-339.554,74
					298.051,87		
3	544.063,45		640.786,61		-96.723,16	42.275,89	-138.999,05
4	767.330,35		655.141,33		112.189,03	43.063,29	69.125,73
5	868.447,44		669.817,61		198.629,83	43.865,37	154.764,46
6	884.601,68		684.822,67		199.779,02	44.682,38	155.096,63
7	901.056,41		700.163,86		200.892,55	45.514,61	155.377,94
8	917.817,22		715.848,73		201.968,49	46.362,34	155.606,15
9	934.889,80		731.884,96		203.004,84	47.225,86	155.778,98
10	952.279,95	3.703,98	748.280,43	38.445,07	169.258,44	48.105,46	121.152,98
11	969.993,58		765.043,19		204.950,40	49.001,45	155.948,95
12	988.036,71		782.181,46		205.855,25	49.914,13	155.941,13
13	1.006.415,47		799.703,66		206.711,81	50.843,80	155.868,01
14	1.025.136,09		817.618,38		207.517,71	51.790,79	155.726,92
15	1.044.204,94		835.934,43		208.270,51	52.755,42	155.515,09
16	1.063.628,49		854.660,79		208.967,71	53.738,01	155.229,70
17	1.083.413,35		873.806,64		209.606,71	54.738,90	154.867,80
18	1.103.566,23		893.381,40		210.184,83	55.758,44	154.426,39
19	1.124.093,98		913.394,67		210.699,31	56.796,97	153.902,35
20	1.145.003,58	8.907,08	933.856,27		220.054,39	57.854,84	162.199,55
21	1.166.302,12		954.776,24		211.525,88	58.932,41	152.593,47
22	1.187.996,84		976.164,86		211.831,98	60.030,05	151.801,93
23	1.210.095,10		998.032,61		212.062,49	61.148,14	150.914,35
24	1.232.604,43		1.020.390,25		212.214,18	62.287,05	149.927,13
25	1.255.532,46		1.043.248,73		212.283,73	63.447,17	148.836,56

Inflación (%)	1,90
Incremento de cobros (%)	1,86
Incremento de pagos	2,24

(%)	
-----	--

RESULTADOS:

TIR Tasa Interna de Rendimiento (%) = 6,47

Tasa de actualización = 5

Valor actual neto = 240.360,48

Tiempo de recuperación= 19 años

Relación beneficio/inversión= 0,98

6.1 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.

El análisis de sensibilidad consiste en determinar la influencia que tienen posibles variaciones de los valores de los parámetros que definen la inversión (pago de inversión, vida del proyecto, etc.) sobre los índices que miden la rentabilidad financiera del proyecto (VAN o TIR).

Estos parámetros son el pago de la inversión, los flujos de caja y la vida del proyecto, y para cada uno de ellos se tomarán distintas fluctuaciones que se espera que puedan sufrir con respecto a los valores considerados en case a las expectativas creadas. Así, se obtiene un conjunto de combinaciones posibles, cada una de las cuales tendrá su valoración económica, La combinación que reúna el mínimo pago de inversión, máximo flujo de caja y máxima vida útil, proporcionará la mayor rentabilidad posible del proyecto, mientras que la que reúna el máximo pago de inversión, mínimo flujo de caja y mínima vida útil, hará que el proyecto alcance su mínima rentabilidad.

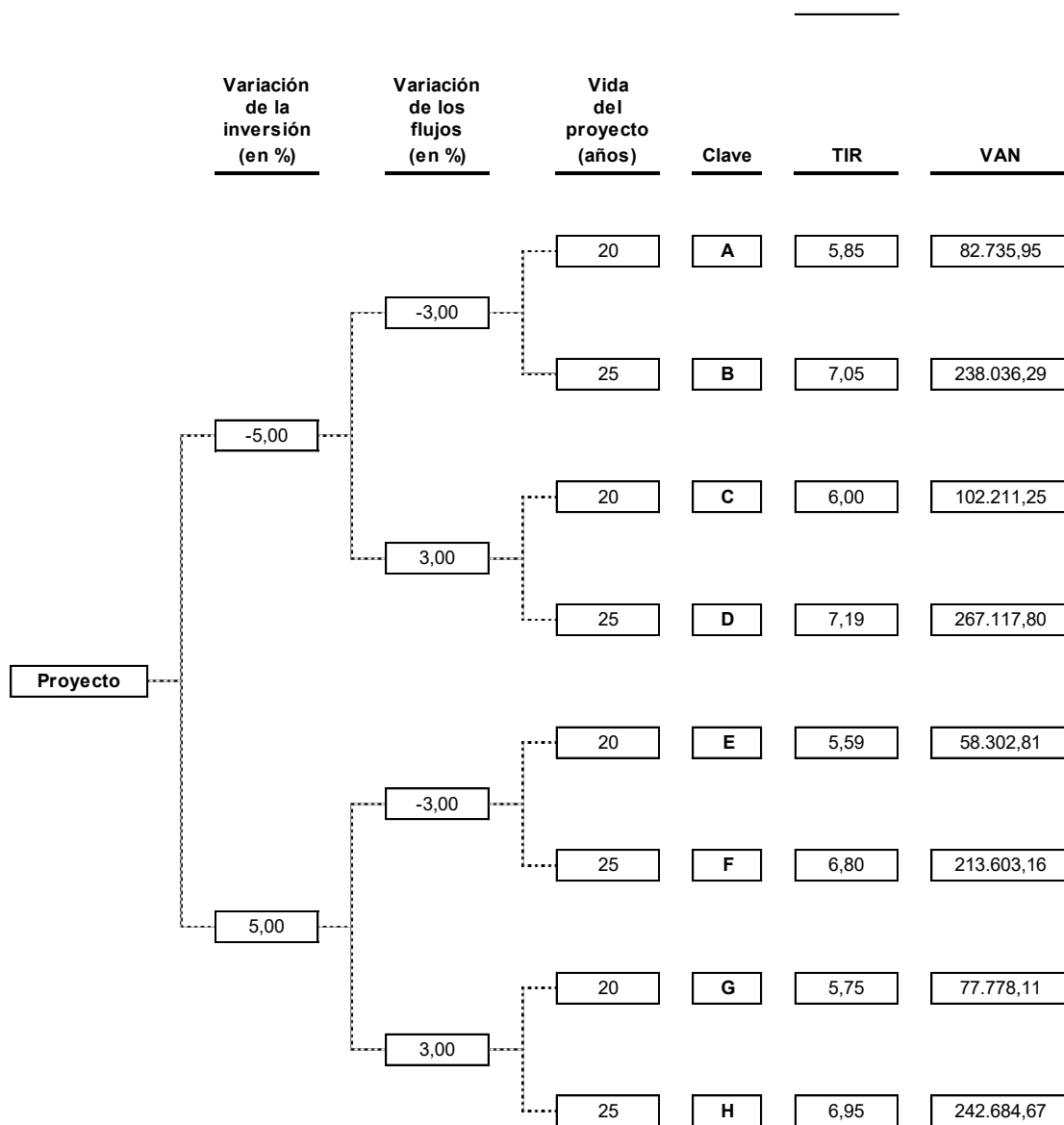
Considerando una tasa de actualización del 5% y teniendo en cuenta las siguientes variaciones se realizará el estudio de sensibilidad:

Variación de la inversión. Los presupuestos se encuentran suficientemente actualizados, por lo que no se prevé que el pago de la inversión vaya a experimentar grandes variaciones. No obstante, se considera una variación de la inversión de un 5%.

Variación de los flujos de caja. Las variaciones en los precios inciden directamente en el valor de los flujos de caja, por lo que, para estimar la fluctuación a tener en cuenta en el análisis de sensibilidad, se estudian las oscilaciones que suelen producirse en el precio de los lácteos. De este modo, se escoge un valor de variación de flujos de caja del 3%.

Disminución de la vida útil del proyecto. Se considera una reducción de la vida útil del proyecto de 5 años.

Los valores resultantes de las situaciones estudiadas se presentan a continuación en el siguiente árbol de consecuencias.

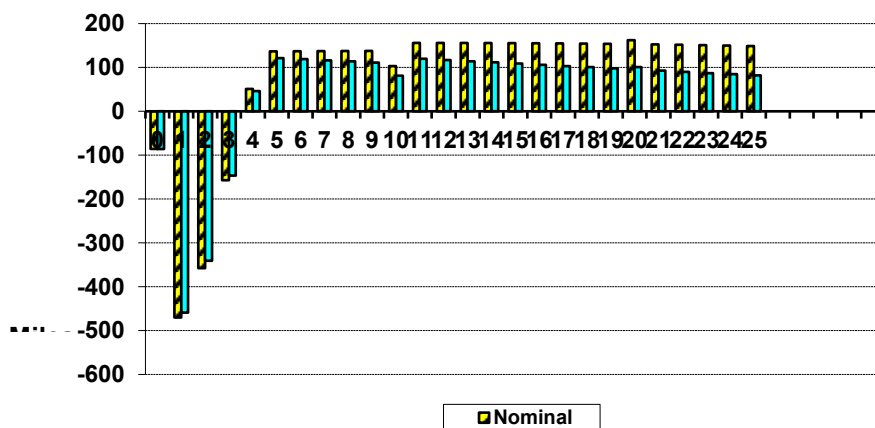
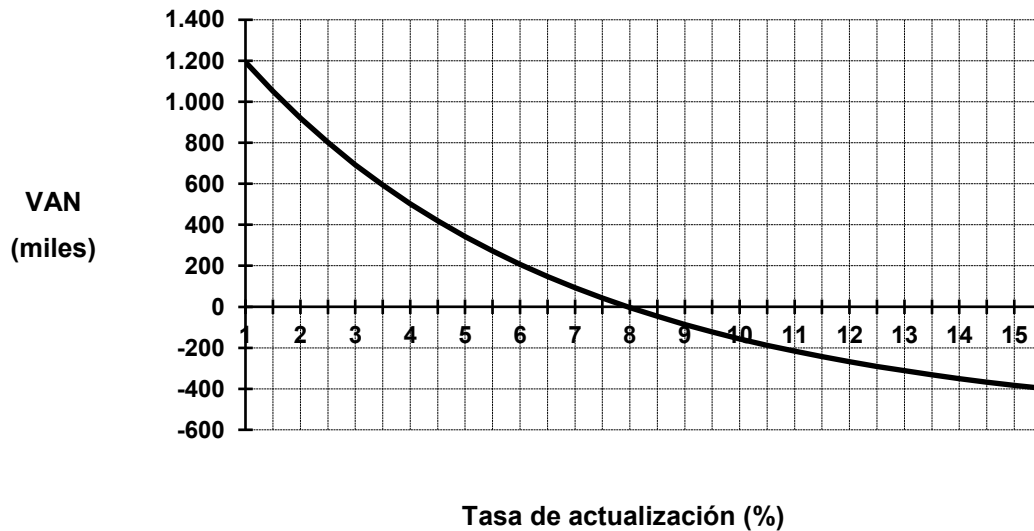


Clave	TIR
D	7,19
B	7,05
H	6,95
F	6,80
C	6,00
A	5,85
G	5,75
E	5,59

Clave	VAN
D	267.117,80
H	242.684,67
B	238.036,29
F	213.603,16
C	102.211,25
A	82.735,95
G	77.778,11
E	58.302,81

Se puede observar por ejemplo que la situación E es la más favorable y la D la menos favorable, la inversión es viable en todas las situaciones estudiadas, puesto que la TIR es superior al pago de oportunidad del 5% y el valor del VAN es positivo en todas ellas.

Relación entre VAN y Tasa de actualización



B) 2ª OPCIÓN: FINANCIACIÓN AJENA CON PRÉSTAMO Y CON SUBVENCIÓN.

Tabla 6: Datos económicos del proyecto. Fuente: Elaboración propia (2019).

DATOS DEL PROYECTO	
Vida del proyecto	25 años
Pago de la inversión	244.331,34
Desembolso préstamo	146.598,80

Estructura de los flujos de caja (en unidades monetarias corrientes)

Tabla 7: Flujos de caja. Fuente: Elaboración propia (2019).

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0		158.598,80		244.331,34			
1	201.682,80		613.013,87	18.074,30	-429.405,37	40.744,00	-470.149,37
2	328.694,56		626.746,43	18.074,30	-316.126,17	41.502,88	-357.629,05
3	544.063,45		640.786,61	18.074,30	-114.797,47	42.275,89	-157.073,35
4	767.330,35		655.141,33	18.074,30	94.114,72	43.063,29	51.051,43
5	868.447,44		669.817,61	18.074,30	180.555,53	43.865,37	136.690,16
6	884.601,68		684.822,67	18.074,30	181.704,71	44.682,38	137.022,33

7	901.056,41		700.163,86	18.074,30	182.818,24	45.514,61	137.303,63
8	917.817,22		715.848,73	18.074,30	183.894,19	46.362,34	137.531,85
9	934.889,80		731.884,96	18.074,30	184.930,54	47.225,86	137.704,68
10	952.279,95	3.703,98	748.280,43	56.519,37	151.184,14	48.105,46	103.078,67
11	969.993,58		765.043,19		204.950,40	49.001,45	155.948,95
12	988.036,71		782.181,46		205.855,25	49.914,13	155.941,13
13	1.006.415,47		799.703,66		206.711,81	50.843,80	155.868,01
14	1.025.136,09		817.618,38		207.517,71	51.790,79	155.726,92
15	1.044.204,94		835.934,43		208.270,51	52.755,42	155.515,09
16	1.063.628,49		854.660,79		208.967,71	53.738,01	155.229,70
17	1.083.413,35		873.806,64		209.606,71	54.738,90	154.867,80
18	1.103.566,23		893.381,40		210.184,83	55.758,44	154.426,39
19	1.124.093,98		913.394,67		210.699,31	56.796,97	153.902,35
20	1.145.003,58	8.907,08	933.856,27		220.054,39	57.854,84	162.199,55
21	1.166.302,12		954.776,24		211.525,88	58.932,41	152.593,47
22	1.187.996,84		976.164,86		211.831,98	60.030,05	151.801,93
23	1.210.095,10		998.032,61		212.062,49	61.148,14	150.914,35
24	1.232.604,43		1.020.390,25		212.214,18	62.287,05	149.927,13
25	1.255.532,46		1.043.248,73		212.283,73	63.447,17	148.836,56

Inflación (%)	1,90
Incremento de cobros (%)	1,86
Incremento de pagos (%)	2,24

RESULTADOS:

TIR Tasa Interna de Rendimiento (%) = 6,92

Tasa de actualización = 5

Valor actual neto = 271.983,58

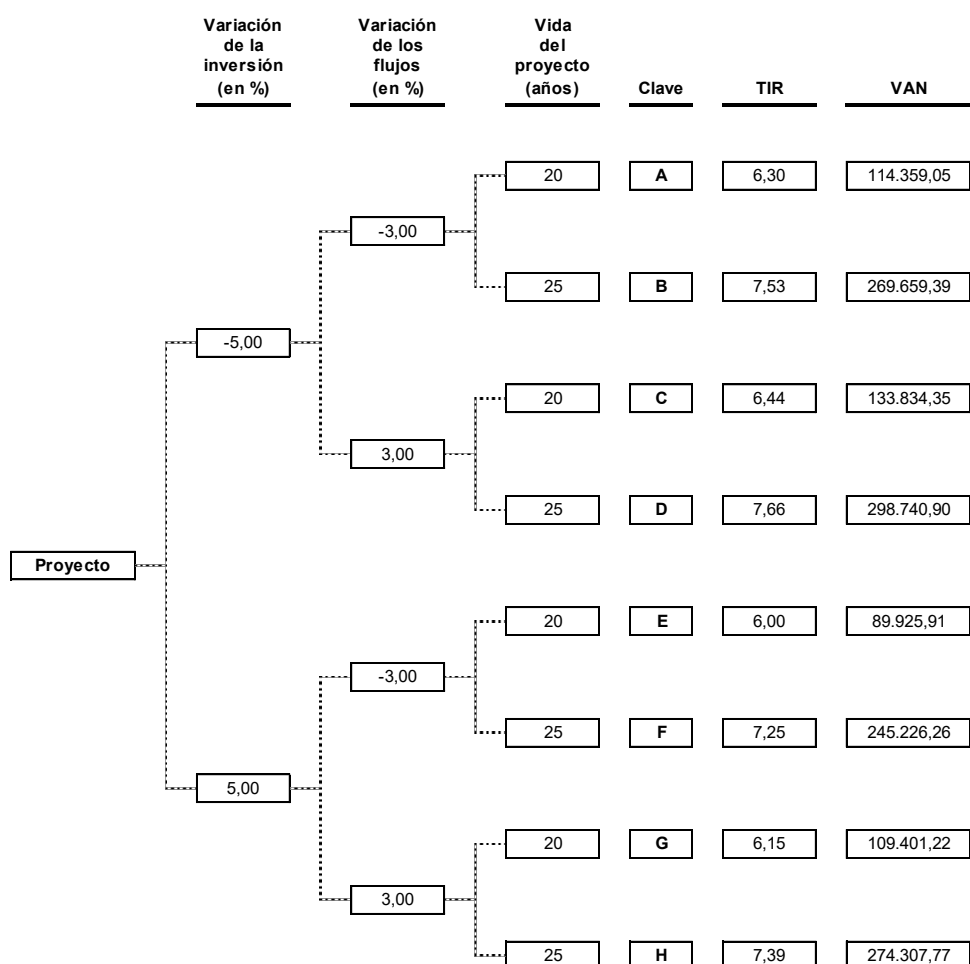
Tiempo de recuperación= 18 años

Relación beneficio/inversión= 3,17

-ANÁLISIS DE SENSIBILID:

Análisis de sensibilidad

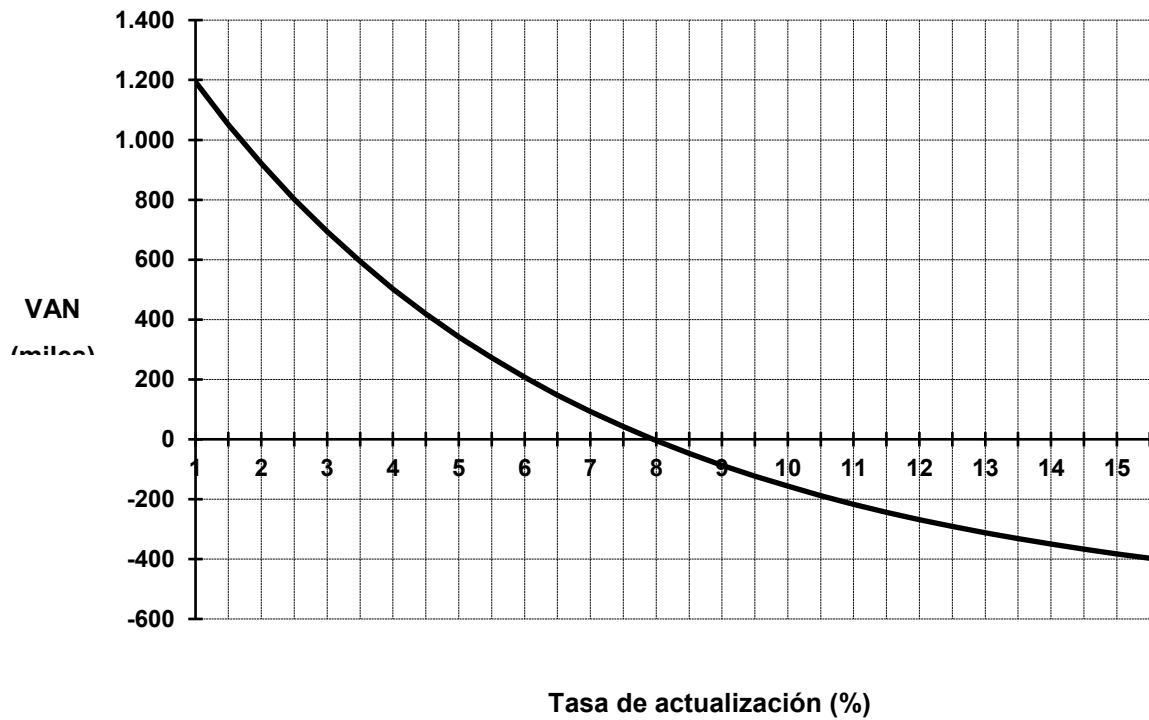
Tasa de actualización para el análisis 5,00



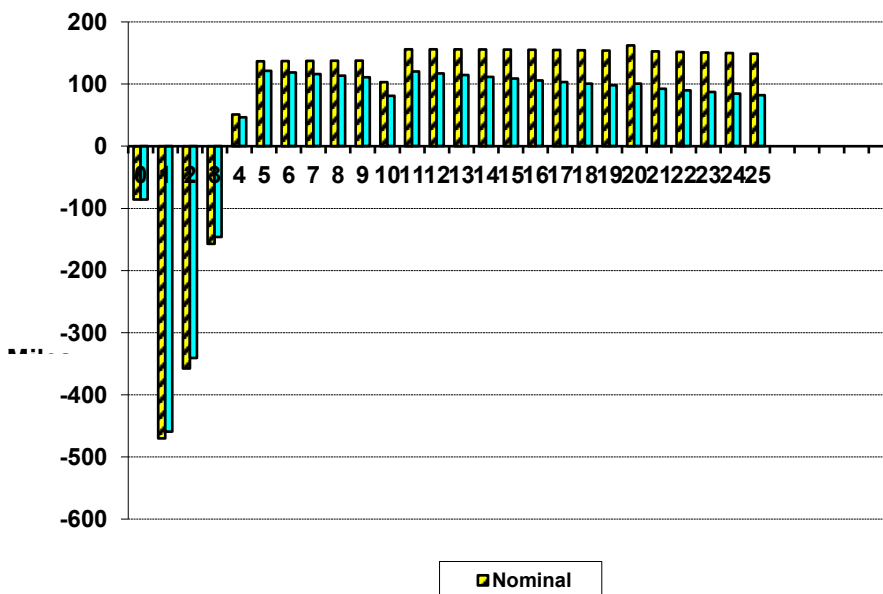
Clave	TIR
D	7,66
B	7,53
H	7,39
F	7,25
C	6,44
A	6,30
G	6,15
E	6,00

Clave	VAN
D	298.740,90
H	274.307,77
B	269.659,39
F	245.226,26
C	133.834,35
A	114.359,05
G	109.401,22
E	89.925,91

Relación entre VAN y Tasa de actualización



Valor de los flujos anuales



7. Conclusiones.

La viabilidad de dicho proyecto se mide utilizando dos medidores, que son el VAN que es el valor actual neto y el TIR que es la tasa interna de rendimiento.

Ambos estiman los flujos de caja de la industria, es decir cobros menos pagos netos.

Importante es también en este caso analizar la relación coste-beneficio, el importe a invertir y el tiempo que tardamos en recuperarlo.

En este proyecto se ha propuesto dos alternativas, la primera que es realizar el proyecto con financiación propia, y la segunda que es realizar el proyecto con financiación ajena de un préstamo, y con una subvención de 12.000€ recibida del ayuntamiento del municipio.

Una vez realizadas ambas, vemos que el proyecto es viable puesto que el VAN es positivo y el TIR superior a la tasa de actualización en los tres casos. Para la evaluación recordamos que se han considerado las siguientes condiciones:

Tasa de actualización 5,0%

Tasa de inflación 1,90%,

Tasa de incremento de cobros 1,86%

Tasa de incremento de pagos 2,24%

Interés del préstamo bancario 4% de interés a devolver en 10 años el 60% del capital invertido.

FINANCIACIÓN	TASA DE ACTUALIZACIÓN	TASA INTERNA DE RENDIMIENTO	VALOR ACTUAL NETO	TIEMPO DE RECUPERACIÓN	RELACIÓN BENEFICIO/INVERSIÓN
PROPIA	5%	6,47	240.360,48	19 años	0,98
CON PRÉSTAMO Y SUBVENCIÓN	5%	6,92	271.983,58	18 años	3,17

Analizando estos resultados de ambos tipos de financiación, vemos que aquella que cuenta con la subvención, es la que mayor TIR tiene, por lo que nos ofrece una mayor rentabilidad respecto a la financiación propia con un TIR menor.

Luego la financiación que se elegirá será la financiación ajena con préstamo y con subvención.

Documento 1. MEMORIA

Anejo 16: Justificación de precios.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
1	ADE010	m ³	<p>Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Incluye la carga a dumper.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>	
	mq01exn020b	0,383 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	48,420 18,54
	mo113	0,253 h	Peón ordinario construcción.	17,280 4,37
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	22,910 0,46
		3,000 %	Costes indirectos	23,370 0,700
			Total por m ³	<u>24,07</u>
			Son VEINTICUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por m ³ .	

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
2	ADE010b	m ³	<p>Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a dumper de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno.</p> <p>Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p>		
	mq01exn020b		0,342 h Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	48,420	16,56
	mo113		0,263 h Peón ordinario construcción.	17,280	4,54
	%		2,000 % Costes directos complementarios	21,100	0,42
			3,000 % Costes indirectos	21,520	0,650
Total por m ³					22,17
Son VEINTIDOS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m ³ .					

Num. Código	Ud	Descripción		Total
3 ADL005	m ²	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; Incluye la carga a dumper. Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.		
mq01pan010a	0,021 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	40,130	0,84
mo113	0,008 h	Peón ordinario construcción.	17,280	0,14
%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,980	0,02
	3,000 %	Costes indirectos	1,000	0,030
Total por m²				1,03

Son UN EURO CON TRES CÉNTIMOS por m².

4 ADT010 m³ Transporte de tierras con dumper de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra. Incluye: Transporte de tierras dentro de la obra. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.
Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

mq04dua020a	0,398 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	5,250	2,09
%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,090	0,04
	3,000 %	Costes indirectos	2,130	0,060
Total por m³				2,19

Son DOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m³.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
5	ANS010	m ²	Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, 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. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.		
	mt07aco020e	2,000 Ud	Separador homologado para soleras.	0,040	0,08
	mt07ame010d	1,200 m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,350	1,62
	mt10haf010nga	0,105 m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	76,880	8,07
	mt16pea020c	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.	2,010	0,10
	mq06vib020	0,084 h	Regla vibrante de 3 m.	4,660	0,39
	mq06cor020	0,082 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	9,480	0,78
	mq06bhe010	0,004 h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	169,730	0,68
	mo112	0,082 h	Peón especializado construcción.	17,590	1,44
	mo020	0,076 h	Oficial 1ª construcción.	18,560	1,41
	mo113	0,076 h	Peón ordinario construcción.	17,280	1,31
	mo077	0,038 h	Ayudante construcción.	17,530	0,67
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,550	0,33
		3,000 %	Costes indirectos	16,880	0,510
Total por m ²					17,39

Son DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m².

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
6	ASA010	Ud	Arqueta a pie de bajante, 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 60x60x60 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, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. 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.		
	mt10hmf010kn	0,220 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	101,650	22,36
	mt04lma010b	122,000 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.	0,230	28,06
	mt08aaa010a	0,025 m ³	Agua.	1,500	0,04
	mt09mif010ca	0,085 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.	33,860	2,88
	mt11ppl010a	1,000 Ud	Codo 45° de PVC liso, D=125 mm.	4,950	4,95
	mt09mif010la	0,051 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.	41,790	2,13

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt11var100	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.	8,250	8,25
mt11tfa010d	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición, 70x70 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	107,100	107,10
mt01arr010a	0,766 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,230	5,54
mq01ret020b	0,133 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,430	4,85
mo020	1,796 h	Oficial 1ª construcción.	18,560	33,33
mo113	1,710 h	Peón ordinario construcción.	17,280	29,55
%	2,000 %	Costes directos complementarios	249,040	4,98
	3,000 %	Costes indirectos	254,020	7,620
Total por Ud				261,64

Son DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
7	ASA010b	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 60x60x60 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 marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. 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.	
	mt10hmf010kn	0,215 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	101,650 21,85
	mt04lma010b	122,000 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.	0,230 28,06
	mt08aaa010a	0,025 m ³	Agua.	1,500 0,04
	mt09mif010ca	0,085 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.	33,860 2,88
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	37,500 37,50
	mt09mif010la	0,051 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.	41,790 2,13

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
mt11var100		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.	8,250	8,25
mt11tfa010d		1,000 Ud	Marco y tapa de fundición, 70x70 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	107,100	107,10
mt01arr010a		0,766 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,230	5,54
mq01ret020b		0,133 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,430	4,85
mo020		1,676 h	Oficial 1ª construcción.	18,560	31,11
mo113		1,626 h	Peón ordinario construcción.	17,280	28,10
%		2,000 %	Costes directos complementarios	277,410	5,55
		3,000 %	Costes indirectos	282,960	8,490
Total por Ud					291,45

Son DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

8 ASI020 Ud Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.
 Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt11sup030a		1,000 Ud	Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm.	12,650	12,65
mt11var020		1,000 Ud	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento.	0,750	0,75
mo008		0,303 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110	5,79
%		2,000 %	Costes directos complementarios	19,190	0,38
		3,000 %	Costes indirectos	19,570	0,590
Total por Ud					20,16

Son VEINTE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por Ud.

Num. Código	Ud	Descripción		Total
<p>9 CHH005 m³ Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, 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: Volumen teórico, 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.</p>				
mt10hmf011fb	1,050 m ³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	66,000	69,30
mo045	0,089 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,370	1,72
mo092	0,179 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,290	3,27
%	2,000 %	Costes directos complementarios	74,290	1,49
3,000 %		Costes indirectos	75,780	2,270
Total por m ³				78,05

Son SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por m³.

10 CHH030 m³ Hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión para formación de zapata de cimentación. Incluye: Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, 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.

mt10haf010nga	1,100 m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	76,880	84,57
mo045	0,051 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,370	0,99
mo092	0,303 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,290	5,54
%	2,000 %	Costes directos complementarios	91,100	1,82
3,000 %		Costes indirectos	92,920	2,790
Total por m ³				95,71

Son NOVENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m³.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
11	CHH030b	m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión para formación de viga entre zapatas. Incluye: Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, 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.	
mt10haf010nga		1,100 m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	76,880
mo045		0,071 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,370
mo092		0,283 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,290
%		2,000 %	Costes directos complementarios	91,130
		3,000 %	Costes indirectos	92,950
Total por m ³				95,74
Son NOVENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m ³ .				
12	e1	und	Cuadro de distribución principal	
			Sin descomposición	388,398
		3,000 %	Costes indirectos	388,398
Total por und				400,05
Son CUATROCIENTOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por und.				
13	e2	und	Cuadro de distribución secundaria y elementos	
			Sin descomposición	364,320
		3,000 %	Costes indirectos	364,320
Total por und				375,25
Son TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por und.				
14	e3	und	Foco led exterior, de dimensiones 420x375x37 mm, con una potencia de 200 w.	
			Sin descomposición	232,388
		3,000 %	Costes indirectos	232,388
Total por und				239,36
Son DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por und.				

Num. Código	Ud	Descripción	Total
15 EAS005	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 370x400 mm y espesor 30 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.	
mt07ala011k		34,854 kg Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,340 46,70
mt07aco010c		4,930 kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,810 3,99
mq08sol020		0,015 h Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,190 0,05
mo047		0,756 h Oficial 1ª montador de estructura metálica.	19,370 14,64
mo094		0,756 h Ayudante montador de estructura metálica.	18,290 13,83
%		2,000 % Costes directos complementarios	79,210 1,58
		3,000 % Costes indirectos	80,790 2,420
		Total por Ud	83,21
	Son Ud.	OCHENTA Y TRES EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por Ud.	

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
16	EAS010	kg	Acero UNE-EN 10025 S275J0, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.	
mt07ala010eab		1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275J0, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	0,97
mq08sol020		0,015 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,05
mo047		0,015 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,29
mo094		0,015 h	Ayudante montador de estructura metálica.	0,27
%		2,000 %	Costes directos complementarios	0,03
3,000 %			Costes indirectos	0,050
Total por kg				1,66
Son UN EURO CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por kg.				

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
17 EAT030	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra. Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.		
mt07ala245a	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para correa formada por pieza simple, de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, acabado con imprimación antioxidante, trabajado en taller, para colocar en obra mediante soldadura.	0,860 0,86	
	0,035 h	Equipo de oxicorte, con	7,360	
mq08sol010		acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	0,26	
mo047	0,035 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	19,370	0,68
mo094	0,020 h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,290	0,37
%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,170	0,04
	3,000 %	Costes indirectos	2,210	0,070
		Total por kg		2,28
Son		DOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por kg.		

Num. Código	Ud	Descripción		Total
18 EAV010	kg	Acero UNE-EN 10025 S275J0, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.		
mt07ala010eab	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275J0, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	0,970	0,97
mq08sol020	0,018 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,190	0,06
mo047	0,019 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	19,370	0,37
mo094	0,011 h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,290	0,20
%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,600	0,03
	3,000 %	Costes indirectos	1,630	0,050
Total por kg				1,68

Son UN EURO CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por kg.

Num. Código	Ud	Descripción	Total
19 FFM010	m ²	Ejecución de hoja exterior de 7 cm de espesor de fábrica, en cerramiento de medianera, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza. Incluye: Definición de los planos de medianera mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.	
mt041vc010g	18,900 Ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 810 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,200 3,78
mt08aaa010a	0,004 m ³	Agua.	1,500 0,01
mt09mif010cb	0,012 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.	30,980 0,37
mq06mms010	0,045 h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,730 0,08
mo021	0,393 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	18,560 7,29
mo114	0,209 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	17,280 3,61
%	3,000 %	Costes directos complementarios	15,140 0,45
	3,000 %	Costes indirectos	15,590 0,470
Total por m ²			16,06

Son DIECISEIS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m².

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
20	FFM030	m ²	Ejecución de hoja exterior de 24 cm de espesor de fábrica, en cerramiento de medianera, de bloque cerámico aligerado machihembrado, 30x19x24 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza. Incluye: Definición de los planos de medianera mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.	
mt02btr020cc		17,850 Ud	Bloque cerámico aligerado machihembrado, 30x19x24 cm, para revestir, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 859 kg/m ³ , piezas especiales: media, terminación, esquina, ajuste, remate base y remate esquina. Según UNE-EN 771-1.	0,520 9,28
mt08aaa010a		0,007 m ³	Agua.	1,500 0,01
mt09mif010cb		0,038 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. Mezclador	30,980 1,18
mq06mms010		0,143 h	continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel. Oficial	1,730 0,25
mo021		0,494 h	1ª construcción en trabajos de albañilería.	18,560 9,17
mo114		0,288 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	17,280 4,98
%		3,000 %	Costes directos complementarios	24,870 0,75
3,000 %			Costes indirectos	25,620 0,770
Total por m ²				26,39

Son VEINTISEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m².

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
21	ICA030	Ud	<p>Calentador instantáneo a gas butano y propano, para el servicio de A.C.S., mural vertical, para uso interior, cámara de combustión estanca y tiro forzado, encendido electrónico a red eléctrica, sin llama piloto, con bajo nivel de emisiones de NOx, control termostático de temperatura, pantalla táctil a color, caudal de A.C.S. 12 l/min, potencia de A.C.S. de 4,1 a 20,7 kW, eficiencia al 100% de carga nominal 90%, eficiencia al 30% de carga nominal 91%, eficiencia energética clase A, perfil de consumo M, dimensiones 575x335x180 mm, peso 13 kg, con dispositivo de control de evacuación de los productos de la combustión y control de llama por sonda de ionización, sin incluir el conducto para evacuación de los productos de la combustión. Incluso soporte y anclajes de fijación a paramento vertical, llave de corte de esfera, latiguillos flexibles. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua. Conexión a la red eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
	mt38cgj015ab	1,000 Ud	<p>Calentador instantáneo a gas butano y propano, para el servicio de A.C.S., mural vertical, para uso interior, cámara de combustión estanca y tiro forzado, encendido electrónico a red eléctrica, sin llama piloto, con bajo nivel de emisiones de NOx, control termostático de temperatura, pantalla táctil a color, caudal de A.C.S. 12 l/min, potencia de A.C.S. de 4,1 a 20,7 kW, eficiencia al 100% de carga nominal 90%, eficiencia al 30% de carga nominal 91%, eficiencia energética clase A, perfil de consumo M, dimensiones 575x335x180 mm, peso 13 kg, con dispositivo de control de evacuación de los productos de la combustión y control de llama por sonda de ionización.</p>	649,900
	mt37sve010c	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	5,950
	mt38tew010a	2,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,850
	mt38www011	1,000 Ud	Material auxiliar para	1,450
				649,90

mo004	2,185 h	instalaciones de A.C.S.		
mo103	2,185 h	Oficial 1ª calefactor.	19,110	41,76
%	2,000 %	Ayudante calefactor.	17,500	38,24
		Costes directos	743,000	14,86
		complementarios		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
		3,000 %	Costes indirectos	757,860	22,740
			Total por Ud		780,60
<p>Son por SETECIENTOS OCHENTA EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS Ud.</p>					
22	IEC010b	Ud	Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, de caja de protección y medida CPM3-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 2 contadores trifásicos, 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. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt35cgp010E	1,000 Ud	Caja de protección y medida CPM3-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 2 contadores trifásicos, 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.	304,670	304,67
	mt35cgp040h	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.	5,440	16,32
	mt35cgp040f	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.	3,730	3,73
	mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	1,48
	mo020	0,301 h	Oficial 1ª construcción.	18,560	5,59
	mo113	0,301 h	Peón ordinario construcción.	17,280	5,20
	mo003	0,502 h	Oficial 1ª electricista.	19,110	9,59
	mo102	0,502 h	Ayudante electricista.	17,500	8,79
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	355,370	7,11

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
		3,000 %	Costes indirectos	362,480
			Total por Ud	10,870
				373,35

Son TRESCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

23 IEG010 Ud Suministro e instalación de centralización de contadores sobre paramento vertical, en cuarto de contadores, compuesta por: unidad funcional de interruptor general de maniobra de 160 A; unidad funcional de embarrado general de la concentración formada por 1 módulo; unidad funcional de fusibles de seguridad formada por 1 módulo; unidad funcional de medida formada por 1 módulo de contadores monofásicos y 1 módulo de contadores trifásicos y módulo de servicios generales con seccionamiento; unidad funcional de mando que contiene los dispositivos de mando para el cambio de tarifa de cada suministro; unidad funcional de embarrado de protección, bornes de salida y conexión a tierra formada por 1 módulo.

Incluso p/p de conexiones de la línea repartidora y de las derivaciones individuales a sus correspondientes bornes y embarrados, cableado y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.

Incluye: Replanteo del conjunto prefabricado. Colocación y nivelación del conjunto prefabricado. Conexiónado. Fijación de módulos al conjunto prefabricado. Conexiónado.

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.

mt35con050a	1,000 Ud	Módulo de interruptor general de maniobra de 160 A (III+N), homologado por la empresa suministradora. Incluso cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores.	135,230	135,23
mt35con080	1,000 Ud	Módulo de embarrado general, homologado por la empresa suministradora. Incluso pletinas de cobre, cortacircuitos, cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores.	106,020	106,02
mt35con070	1,000 Ud	Módulo de fusibles de seguridad, homologado por la empresa suministradora. Incluso fusibles, cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores.	70,620	70,62
mt35con040b	1,000 Ud	Módulo de servicios generales con módulo de fraccionamiento y seccionamiento, homologado por la empresa suministradora. Incluso cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores.	107,580	107,58

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt35con010a	1,000 Ud	Módulo para ubicación de tres contadores monofásicos, homologado por la empresa suministradora. Incluso cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores.	61,300	61,30
mt35con010b	1,000 Ud	Módulo para ubicación de tres contadores trifásicos, homologado por la empresa suministradora. Incluso cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores.	75,130	75,13
mt35con020	1,000 Ud	Módulo de reloj conmutador para doble tarifa, homologado por la empresa suministradora. Incluso cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores.	59,500	59,50
mt35con060	1,000 Ud	Módulo de bornes de salida y puesta a tierra, homologado por la empresa suministradora. Incluso carril, bornes, cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores.	81,140	81,14
mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	1,48
mo003	3,159 h	Oficial 1ª electricista.	19,110	60,37
mo102	3,159 h	Ayudante electricista.	17,500	55,28
%	2,000 %	Costes directos complementarios	813,650	16,27
	3,000 %	Costes indirectos	829,920	24,900
Total por Ud				854,82

Son OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

24 IEH010 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). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción.

Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt35cun040aa	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.	0,250	0,25
mo003	0,010 h	Oficial 1ª electricista.	19,110	0,19
mo102	0,010 h	Ayudante electricista.	17,500	0,18
%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,620	0,01
3,000 %		Costes indirectos	0,630	0,020

Total por m:

0,65

Son SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m.

Num. Código	Ud	Descripción		Total
25 IEH010b	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). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
mt35cun040ab	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.	0,400	0,40
mo003	0,010 h	Oficial 1ª electricista.	19,110	0,19
mo102	0,010 h	Ayudante electricista.	17,500	0,18
%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,770	0,02
	3,000 %	Costes indirectos	0,790	0,020
Total por m				0,81

Son OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m.

26 IEH010c 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 4 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt35cun040ac	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 4 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,630	0,63
mo003	0,010 h	Oficial 1ª electricista.	19,110	0,19
mo102	0,010 h	Ayudante electricista.	17,500	0,18
%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,000	0,02
	3,000 %	Costes indirectos	1,020	0,030
Total por m				1,05

Son UN EURO CON CINCO CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
27	IEH010d	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). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
			Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35cun040ae	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.	1,610	1,61
	mo003	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	19,110	0,29
	mo102	0,015 h	Ayudante electricista.	17,500	0,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,160	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	2,200	0,070
			Total por m		2,27

Son DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m.

28 IEH010e 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 50 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	mt35cun040ai	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 50 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	11,330	11,33
	mo003	0,025 h	Oficial 1ª electricista.	19,110	0,48
	mo102	0,025 h	Ayudante electricista.	17,500	0,44
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	12,250	0,25
		3,000 %	Costes indirectos	12,500	0,380
			Total por m		12,88

Son DOCE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m.

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
29 IEM020	Ud	Interrupor unipolar (1P), gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.		
mt33gbg100a	1,000 Ud	Interrupor unipolar (1P) para empotrar, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, según EN 60669.	3,080	3,08
mt33gbg105a	1,000 Ud	Tecla simple, para interruptor/conmutador, gama básica, de color blanco.	1,690	1,69
mt33gbg950a	1,000 Ud	Marco embellecedor para 1 elemento, gama básica, de color blanco.	1,940	1,94
mo003	0,191 h	Oficial 1ª electricista.	19,110	3,65
%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,360	0,21
	3,000 %	Costes indirectos	10,570	0,320
Total por Ud				10,89

Son DIEZ EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

30 IEM030 Ud Conmutador, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.

mt33gbg200a	1,000 Ud	Conmutador para empotrar, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, según EN 60669.	3,740	3,74
mt33gbg105a	1,000 Ud	Tecla simple, para interruptor/conmutador, gama básica, de color blanco.	1,690	1,69
mt33gbg950a	1,000 Ud	Marco embellecedor para 1 elemento, gama básica, de color blanco.	1,940	1,94
mo003	0,191 h	Oficial 1ª electricista.	19,110	3,65
%	2,000 %	Costes directos complementarios	11,020	0,22
	3,000 %	Costes indirectos	11,240	0,340
Total por Ud				11,58

Son ONCE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
31 IEM060	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada. Incluye: Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.				
mt33gbg510a	1,000 Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, para empotrar, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V.	2,730	2,73
mt33gbg515a	1,000 Ud	Tapa para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, de color blanco.	1,990	1,99
mt33gbg950a	1,000 Ud	Marco embellecedor para 1 elemento, gama básica, de color blanco.	1,940	1,94
mo003	0,191 h	Oficial 1ª electricista.	19,110	3,65
%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,310	0,21
	3,000 %	Costes indirectos	10,520	0,320
Total por Ud				10,84

Son DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
32	IEP010	Ud	Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 80 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm ² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 31 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm ² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares metálicos a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexionado 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. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio. 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.		
	mt35ttc010b	111,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	2,810	311,91
	mt35tte010b	2,000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	18,000	36,00
	mt35tts010d	12,000 Ud	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a cara del pilar metálico, con doble cordón de soldadura de 50 mm de longitud realizado con electrodo de 2,5 mm de diámetro.	7,000	84,00
	mt35tts010b	2,000 Ud	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a redondo.	4,130	8,26
	mt35tta020	2,000 Ud	Punto de separación pica-cable formado por cruceta en la cabeza del electrodo de la pica y pletina de 50x30x7 mm, para facilitar la soldadura aluminotérmica.	15,460	30,92
	mt35www020	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,150	1,15
	mo003	3,412 h	Oficial 1ª electricista.	19,110	65,20
	mo102	3,412 h	Ayudante electricista.	17,500	59,71
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	597,150	11,94
		3,000 %	Costes indirectos	609,090	18,270
Total por Ud					627,36

Son SEISCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

Num. Código	Ud	Descripción	Total
-------------	----	-------------	-------

33	IFA010	Ud	<p>Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 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 1/4" 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 de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexiónada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el</p>
----	--------	----	---

número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt10hmf010Mp	0,261 m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	69,130	18,04
--------------	----------------------	---	--------	-------

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
mt01ara010		0,229 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	2,75
mt37tpa012d		1,000 Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 40 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	2,090	2,09
mt37tpa011d		2,000 m	Acometida de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	1,790	3,58
mt041pv010a		36,000 Ud	Ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x11,5x9 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 780 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,170	6,12
mt08aaa010a		0,012 m ³	Agua.	1,500	0,02
mt09mif010ca		0,023 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.	33,860	0,78
mt09mif010la		0,026 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.	41,790	1,09
mt37aar010b		1,000 Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía Suministradora.	13,490	13,49
mt37sve030e		1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4", con mando de cuadradillo.	14,620	14,62
mt11var300		0,300 m	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	6,500	1,95
mq05pdm010b		0,604 h	Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal.	6,880	4,16
mq05mai030		0,604 h	Martillo neumático.	4,070	2,46
mo020		2,296 h	Oficial 1ª construcción.	18,560	42,61
mo113		1,777 h	Peón ordinario construcción.	17,280	30,71
mo008		4,325 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110	82,65
mo107		2,170 h	Ayudante fontanero.	17,500	37,98
%		4,000 %	Costes directos complementarios	265,100	10,60
		3,000 %	Costes indirectos	275,700	8,270
Total por Ud					283,97

Son DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
34	IFB005	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 26/28 mm de diámetro. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
	mt37tca400e	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro.	0,490	0,49
	mt37tca010eg	1,000 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 26/28 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	12,620	12,62
	mo008	0,160 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110	3,06
	mo107	0,160 h	Ayudante fontanero.	17,500	2,80
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	18,970	0,38
		3,000 %	Costes indirectos	19,350	0,580
Total por m					19,93

Son DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.

35 IFB005b m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,4 mm de espesor. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt37tv400b		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior.	0,320	0,32
------------	--	----------	--	-------	------

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt37tvvg010bg	1,000 m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,4 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	13,480	13,48
	mo008	0,060 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110	1,15
	mo107	0,060 h	Ayudante fontanero.	17,500	1,05
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,000	0,32
		3,000 %	Costes indirectos	16,320	0,490
				Total por m	16,81

Son DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m.

36 IFC090 Ud Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro 3/4", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.

Incluye: Replanteo. Colocación del contador. Conexionado.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	mt37alb100b	1,000 Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 2,5 m ³ /h, diámetro 3/4", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	41,290	41,29
	mt38www012	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,100	2,10
	mo004	0,451 h	Oficial 1ª calefactor.	19,110	8,62
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	52,010	1,04
		3,000 %	Costes indirectos	53,050	1,590
				Total por Ud	54,64

Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
37	IFI005	m	Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,4 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	mt37tvvg400b		0,400 Ud Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior.	0,320 0,13
	mt37tvvg010bc		1,000 m Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,4 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	11,410 11,41
			0,060 h Oficial 1ª fontanero.	19,110
	mo008			1,15
	mo107		0,060 h Ayudante fontanero.	17,500 1,05
	%		2,000 % Costes directos complementarios	13,740 0,27
			3,000 % Costes indirectos	14,010 0,420
Total por m				14,43
Son CATORCE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.				
38	IFI005b	m	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	

mt37tvg400a	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior.	0,230	0,23
-------------	----------	--	-------	------

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt37tvg010ac	1,000 m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,180	8,18
mo008	0,050 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110	0,96
mo107	0,050 h	Ayudante fontanero.	17,500	0,88
%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,250	0,21
	3,000 %	Costes indirectos	10,460	0,310
Total por m				10,77

Son DIEZ EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m.

39 IFI008 Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2". Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt37sve010b	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,130	4,13
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,400	1,40
mo008	0,050 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110	0,96
mo107	0,050 h	Ayudante fontanero.	17,500	0,88
%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,370	0,15
	3,000 %	Costes indirectos	7,520	0,230
Total por Ud				7,75

Son SIETE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

40 IFI010 Ud Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de asiento plano, en montaje empotrado, p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio. 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.

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt37tvg400k	13,500 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior.	0,120	1,62
mt37tvg010kg	13,500 m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 1,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,090	68,72
mt37tvg400l	17,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 20 mm de diámetro exterior.	0,180	3,06
mt37tvg010lg	17,000 m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 20 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 2,3 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,440	126,48
mt37sva010g	2,000 Ud	Llave de paso para empotrar, de asiento plano, de 3/4" de diámetro, calidad media.	15,360	30,72
mo008	5,969 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110	114,07
mo107	5,969 h	Ayudante fontanero.	17,500	104,46
%	2,000 %	Costes directos complementarios	449,130	8,98
	3,000 %	Costes indirectos	458,110	13,740
Total por Ud				471,85

Son CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

41 IFW070 Ud Suministro y montaje de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 30x30x30, prefabricada de polipropileno, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC, para alojamiento de la válvula; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular.

Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el paso de los tubos. Conexión de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa. Relleno del trasdós.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la válvula.

mt10hmf010Mm	0,054 m ³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	73,130	3,95
mt11arp100a	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	29,790	29,79
mt08aaa010a	0,006 m ³	Agua.	1,500	0,01

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt11arp050c	1,000 Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefiticos.	18,240	18,24
mt01arr010a	0,174 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,230	1,26
mo020	0,501 h	Oficial 1ª construcción.	18,560	9,30
mol13	0,675 h	Peón ordinario construcción.	17,280	11,66
%	2,000 %	Costes directos complementarios	74,210	1,48
	3,000 %	Costes indirectos	75,690	2,270
Total por Ud				77,96

Son SETENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

42 IIII155 Ud Suministro e instalación suspendida de luminaria lineal de techo, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco acabado mate texturizado, no regulable, serie Ice Line 2 LED UGR19 S, referencia 296304684001008 "LLEDÓ", de 55 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 1198x97x75 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, difusor microprismático de alta transparencia, índice de deslumbramiento unificado 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 4432 lúmenes, grado de protección IP20, con kit de inicio y final de línea para luminaria lineal, referencia 296300000000K, elementos de fijación color blanco para instalación de luminaria suspendida, referencia 2063000000000 y sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura hasta 4 m, acabado cromado, referencia 20490000000000.

Incluye: Replanteo. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt341le140o	1,000 Ud	Luminaria lineal de techo, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco acabado mate texturizado, no regulable, serie Ice Line 2 LED UGR19 S, referencia 296304684001008 "LLEDÓ", de 46 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 50x240x75 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, difusor microprismático de alta transparencia, índice de deslumbramiento unificado 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 4432 lúmenes, grado de protección IP20.	25,244	25,24
mt341le131a	1,000 Ud	Kit de inicio y final de línea para luminaria lineal, referencia 296300000000K "LLEDÓ", con regletas de conexión.	1,809	1,81

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt3411e132a	1,000 Ud	Elementos de fijación color blanco para instalación de luminaria suspendida, referencia 2063000000000 "LLEDÓ".	0,326 0,33	
mt3411e133a	1,000 Ud	Sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura hasta 1,5 m, acabado cromado, referencia 2049000000000 "LLEDÓ".	1,027	1,03
	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	19,110	
mo003				0,29
mo102	0,014 h	Ayudante electricista.	17,500	0,25
%	2,000 %	Costes directos complementarios	28,950	0,58
	3,000 %	Costes indirectos	29,530	0,890
Total por Ud				30,42
Son		TREINTA EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.		
43	IOA020	Ud	Suministro e instalación empotrada en pared en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 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. Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.				
mt34aem010d	1,000 Ud	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 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.	41,730	41,73
mt34aem011	1,000 Ud	Caja para empotrar en la pared, para luminaria de emergencia.	4,020	4,02
mt34aem012	1,000 Ud	Marco de empotrar, para luminaria de emergencia.	9,740	9,74
mo003	0,200 h	Oficial 1ª electricista.	19,110	3,82
mo102	0,200 h	Ayudante electricista.	17,500	3,50
%	2,000 %	Costes directos complementarios	62,810	1,26
	3,000 %	Costes indirectos	64,070	1,920
Total por Ud				65,99
Son		SESENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE		

CÉNTIMOS por Ud.

Num. Código	Ud	Descripción		Total
44 IOD005	Ud	Suministro e instalación en paramento interior de 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. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.		
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
mt41pig130	1,000 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.	35,790	35,79
mo006	0,501 h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	19,110	9,57
mo105	0,501 h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	17,500	8,77
%	2,000 %	Costes directos complementarios	54,130	1,08
	3,000 %	Costes indirectos	55,210	1,660
Total por Ud				56,87

Son CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

45 IOS020 Ud Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 420x420 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt41sny020t	1,000 Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 420x420 mm, según UNE 23034. Incluso elementos de fijación.	7,300	7,30
mo113	0,221 h	Peón ordinario construcción.	17,280	3,82
%	2,000 %	Costes directos complementarios	11,120	0,22
	3,000 %	Costes indirectos	11,340	0,340
Total por Ud				11,68

Son ONCE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

Num. Código	Ud	Descripción	Total
46 IOX010	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
mt41ixi010a	1,000 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 3.0,100 h Peón ordinario construcción.	41,830 41,83
mol13			1,73
%	2,000 %	Costes directos complementarios	43,560
	3,000 %	Costes indirectos	44,430
		Total por Ud	45,76

Son CUARENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

47 ISB020 m Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color marrón, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt36cap030d	1,100 m	Bajante circular de PVC con óxido de titanio de Ø 80 mm, color marrón, según UNE-EN 12200-1. Incluso conexiones, codos y piezas especiales.	8,280	9,11
mt36cap031d	0,500 Ud	Abrazadera para bajante circular de PVC de Ø 80 mm, color marrón, según UNE-EN 12200-1.	1,720	0,86
mt11var009	0,030 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,220	0,37
mt11var010	0,015 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,620	0,28

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
mo008			0,100 h Oficial 1ª fontanero.	19,110	1,91
mo107			0,100 h Ayudante fontanero.	17,500	1,75
%		2,000 %	Costes directos complementarios	14,280	0,29
		3,000 %	Costes indirectos	14,570	0,440
Total por m					15,01

Son QUINCE EUROS CON UN CÉNTIMO por m.

48 ISB021 m Bajante de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de fundición gris, de 100 mm de diámetro y 3,5 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos.

Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt36bfg400b		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de fundición gris, de 100 mm de diámetro.	0,910	0,91
mt36bfg010p		1,000 m	Tubo de fundición gris, de 100 mm de diámetro y 3,5 mm de espesor, con extremo abocardado y junta elástica, según UNE-EN 877, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	20,120	20,12
mo008		0,562 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110	10,74
mo107		0,281 h	Ayudante fontanero.	17,500	4,92
%		2,000 %	Costes directos complementarios	36,690	0,73
		3,000 %	Costes indirectos	37,420	1,120
Total por m					38,54

Son TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
49	ISC010	m	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color marrón, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
mt36cap010edd		1,100 m	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color marrón, unión pegada con adhesivo, según UNE-EN 607. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales. Oficial 1ª fontanero.	6,210
mo008		0,200 h	Ayudante fontanero.	19,110
mo107		0,200 h	Costes directos	17,500
%		2,000 %	complementarios	14,150
3,000 %			Costes indirectos	14,430
Total por m				14,86

Son CATORCE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.

50 ISD005 m 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.

Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt36tit400g		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	1,450
				1,45

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt36tit010gc	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.	10,610	11,14
mt11var009	0,040 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,220	0,49
mt11var010	0,020 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,620	0,37
mo008	0,151 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110	2,89
mo107	0,075 h	Ayudante fontanero.	17,500	1,31
%	2,000 %	Costes directos complementarios	17,650	0,35
3,000 %		Costes indirectos	18,000	0,540
Total por m				18,54

Son DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.

51 ISD005b m 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. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt36tit400c	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	0,620	0,62
mt36tit010cc	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.	4,570	4,80
mt11var009	0,025 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,220	0,31
mt11var010	0,013 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,620	0,24
mo008	0,090 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110	1,72
mo107	0,045 h	Ayudante fontanero.	17,500	0,79
%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,480	0,17
	3,000 %	Costes indirectos	8,650	0,260
Total por m				8,91

Son OCHO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por m.

Num. Código	Ud	Descripción		Total
52	ISD005c	m	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. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	mt36tit400b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.	0,490
	mt36tit010bc	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.	3,580
	mt11var009	0,023 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,220
	mt11var010	0,011 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,620
	mo008	0,080 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110
	mo107	0,040 h	Ayudante fontanero.	17,500
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,960
		3,000 %	Costes indirectos	7,100
Total por m				7,31

Son SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por m.

Num. Código	Ud	Descripción	Total		
53	ISD005d	m	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. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
	mt36tit400d	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.	0,940	0,94
	mt36tit010dc	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.	6,900	7,25
	mt11var009	0,028 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,220	0,34
	mt11var010	0,014 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,620	0,26
	mo008	0,100 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110	1,91
	mo107	0,050 h	Ayudante fontanero.	17,500	0,88
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	11,580	0,23
		3,000 %	Costes indirectos	11,810	0,350
Total por m					12,16

Son DOCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por m.

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
54 ISD005e	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
mt36tit400f	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.	1,290	1,29
mt36tit010fc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,440	9,91
mt11var009	0,035 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,220	0,43
mt11var010	0,018 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,620	0,34
mo008	0,120 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110	2,29
mo107	0,060 h	Ayudante fontanero.	17,500	1,05
%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,310	0,31
	3,000 %	Costes indirectos	15,620	0,470
			Total por m	16,09

Son DIECISEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m.

55 ISD008 Ud Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado. Incluso prolongador, líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

Incluye: Presentación en seco de los tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

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.

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt36bsj010aa	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.	10,670	10,67
mt36tie010fd	0,700 m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,140	4,30
mt11var009	0,040 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,220	0,49
mt11var010	0,080 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,620	1,49
mo008	0,251 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110	4,80
mo107	0,125 h	Ayudante fontanero.	17,500	2,19
%	2,000 %	Costes directos complementarios	23,940	0,48
	3,000 %	Costes indirectos	24,420	0,730
Total por Ud				25,15

Son VEINTICINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por Ud.

56 LCO010 Ud Mosquitera enrollable de 1,5 m de anchura y 1,7 m de altura, formada por cajón para recoger la tela, guías laterales y pieza inferior, de perfiles de aluminio lacado, tela de hilos de poliéster, accesorios y complementos, colocada con fijaciones mecánicas en la cara exterior de la carpintería. Incluso sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Totalmente montada y probada. Incluye: Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje de la mosquitera y de los accesorios. Sellado de juntas perimetrales. 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.

mt25mos020h	2,550 m ²	Mosquitera enrollable formada por cajón para recoger la tela, guías laterales y pieza inferior, de perfiles de aluminio lacado, tela de hilos de poliéster, accesorios y complementos.	29,500	75,23
mt15sja100	0,320 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,130	1,00
mo011	1,031 h	Oficial 1ª montador.	19,110	19,70
%	2,000 %	Costes directos complementarios	95,930	1,92
	3,000 %	Costes indirectos	97,850	2,940
Total por Ud				100,79

Son CIEN EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

Num. Código	Ud	Descripción	Total
57 LCP060	Ud	<p>Ventana de PVC, dos hojas correderas, dimensiones 1500x1700 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 6A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C2, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p>	

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt24gen040jla	1,000 Ud	Ventana de PVC, dos hojas correderas, dimensiones 1500x1700 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 6A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C2, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1.	239,430	239,43
mt25pco015aaaa	6,400 m ²	Persiana enrollable de lamas de PVC, de 37 mm de anchura, color blanco, equipada con eje, discos, cápsulas y todos sus accesorios, con cinta y recogedor para accionamiento manual, en carpintería de aluminio o de PVC, incluso cajón incorporado (monoblock), de 166x170 mm, de PVC acabado estándar, con permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207 y transmitancia térmica mayor de $2,2 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Según UNE-EN 13659.	56,650	362,56
mt22www010a	1,088 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%.	5,290	5,76
mt22www050a	1,088 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.	4,730	5,15
mo018	1,520 h	Oficial 1ª cerrajero.	18,820	28,61
mo059	1,084 h	Ayudante cerrajero.	17,580	19,06
%	2,000 %	Costes directos complementarios	660,570	13,21
	3,000 %	Costes indirectos	673,780	20,210
Total por Ud				693,99

Son SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

por Ud.

Num. Código	Ud	Descripción		Total
58 LEC010	Ud	Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja corredera, dimensiones 1200x2100 mm, tapajuntas, color blanco. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra y tapajuntas, cerradura de seguridad, herrajes, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. 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.				
mt24paa010sb	1,000 Ud	Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja abatible, dimensiones 1200x2100 mm, tapajuntas, color blanco.	792,400	792,40
mt26pec015b	1,000 Ud	Premarco de acero galvanizado, para puerta de entrada de PVC de una hoja, con garras de anclaje a obra.	50,000	50,00
mt13blw110a	0,100 Ud	Aerosol de 750 cm ³ de espuma de poliuretano, de 22,5 kg/m ³ de densidad, 140% de expansión, 18 N/cm ² de resistencia a tracción y 20 N/cm ² de resistencia a flexión, conductividad térmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.	7,200	0,72
mt15sja100	0,200 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,130	0,63
mo020	0,505 h	Oficial 1ª construcción.	18,560	9,37
mo113	0,505 h	Peón ordinario construcción.	17,280	8,73
mo018	0,526 h	Oficial 1ª cerrajero.	18,820	9,90
mo059	0,273 h	Ayudante cerrajero.	17,580	4,80
%	2,000 %	Costes directos complementarios	876,550	17,53
	3,000 %	Costes indirectos	894,080	26,820
Total por Ud				920,90
Son NOVECIENTOS VEINTE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud.				

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
59 LGA010	Ud	<p>Puerta abatible de dos hojas para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 300x200 cm, con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para una de las hojas, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.</p> <p>Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.</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>		
mt26pga010mg	1,000 Ud	Puerta abatible de dos hojas para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 300x200 cm, con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra, incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra. Según UNE-EN 13241-1.	1.204,980	1.204,98
	0,363 h	Oficial 1ª construcción.	18,560	
mo020				6,74
mo113	0,363 h	Peón ordinario construcción.	17,280	6,27
mo018	0,846 h	Oficial 1ª cerrajero.	18,820	15,92
mo059	0,846 h	Ayudante cerrajero.	17,580	14,87
%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.248,780	24,98
	3,000 %	Costes indirectos	1.273,760	38,210
Total por Ud				1.311,97
Son MIL TRESCIENTOS ONCE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.				

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
60	LGA010b	Ud	Puerta abatible de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora. Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt26pga010ea	1,000 Ud	Puerta abatible de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra, incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra. Según UNE-EN 13241-1.	890,970	890,97
	mo020	0,218 h	Oficial 1ª construcción.	18,560	4,05
	mo113	0,218 h	Peón ordinario construcción.	17,280	3,77
	mo018	0,508 h	Oficial 1ª cerrajero.	18,820	9,56
	mo059	0,508 h	Ayudante cerrajero.	17,580	8,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	917,280	18,35
		3,000 %	Costes indirectos	935,630	28,070
Total por Ud					963,70

Son NOVECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
61	LGA010c	Ud	Puerta abatible de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora. Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt26pga010ea	1,000 Ud	Puerta abatible de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra, incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra. Según UNE-EN 13241-1.	890,970	890,97
	mo020	0,218 h	Oficial 1ª construcción.	18,560	4,05
	mo113	0,218 h	Peón ordinario construcción.	17,280	3,77
	mo018	0,508 h	Oficial 1ª cerrajero.	18,820	9,56
	mo059	0,508 h	Ayudante cerrajero.	17,580	8,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	917,280	18,35
		3,000 %	Costes indirectos	935,630	28,070
Total por Ud					963,70

Son NOVECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
62	LGA010d	Ud	Puerta corredera de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora. Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt26pga010ea	1,000 Ud	Puerta abatible de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra, incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra. Según UNE-EN 13241-1.	890,970	890,97
	mo020	0,218 h	Oficial 1ª construcción.	18,560	4,05
	mo113	0,218 h	Peón ordinario construcción.	17,280	3,77
	mo018	0,508 h	Oficial 1ª cerrajero.	18,820	9,56
	mo059	0,508 h	Ayudante cerrajero.	17,580	8,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	917,280	18,35
		3,000 %	Costes indirectos	935,630	28,070
Total por Ud					963,70

Son NOVECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
63	LGA010e	Ud	Puerta corredera de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora. Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt26pga010ea	1,000 Ud	Puerta abatible de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra, incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra. Según UNE-EN 13241-1.	890,970	890,97
	mo020	0,218 h	Oficial 1ª construcción.	18,560	4,05
	mo113	0,218 h	Peón ordinario construcción.	17,280	3,77
	mo018	0,508 h	Oficial 1ª cerrajero.	18,820	9,56
	mo059	0,508 h	Ayudante cerrajero.	17,580	8,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	917,280	18,35
		3,000 %	Costes indirectos	935,630	28,070
Total por Ud					963,70

Son NOVECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
64	LGA020	Ud	<p>Puerta corredera suspendida para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 400x250 cm. Apertura manual. Incluso sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios.</p> <p>Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.</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>	
mt26pgc0101		1,000 Ud	Puerta corredera suspendida para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 400x250 cm, incluso accesorios. Según UNE-EN 13241-1.	1.994,320
		0,604 h	Oficial 1ª construcción.	18,560
mo020				11,21
mo113		0,604 h	Peón ordinario construcción.	17,280
mo018		1,410 h	Oficial 1ª cerrajero.	18,820
mo059		1,410 h	Ayudante cerrajero.	17,580
%		2,000 %	Costes directos	2.067,300
		complementarios		
		3,000 %	Costes indirectos	2.108,650
Total por Ud				2.171,91
		Son	DOS MIL CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.	

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
65	LIC010	m ²	Puerta industrial apilable para evitar contaminaciones cruzadas, e irán instaladas al principio de los dos pasillos de la zona de producción de la industria, de apertura rápida, de entre 4,5 y 5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante atornillado en obra de fábrica. Incluso limpieza previa del soporte, material de conexionado eléctrico y ajuste y fijación en obra. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Colocación y anclaje del marco con la estructura de acero. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt26pes020d	1,000 m ²	Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 4,5 y 5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, según UNE-EN 13241-1.	203,700	203,70
	mo011	0,463 h	Oficial 1ª montador.	19,110	8,85
	mo080	0,463 h	Ayudante montador.	17,530	8,12
	mo003	0,302 h	Oficial 1ª electricista.	19,110	5,77
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	226,440	4,53
		3,000 %	Costes indirectos	230,970	6,930
Total por m ²					237,90

Son DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m².

Num. Código	Ud	Descripción		Total
66 LPM010	Ud	<p>Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; 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. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.</p> <p>Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p>		
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
mt22aap011ja	1,000 Ud	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	17,390	17,39
mt22aga010bbg	5,000 m	Galce de MDF, con rechapado de madera, pino país, 90x20 mm, barnizado en taller.	3,710	18,55
mt22pxg020abj	1,000 Ud	Puerta interior ciega, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta, de 203x72,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	105,530	105,53
mt22ata010abf	10,200 m	Tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, pino país, 70x10 mm, barnizado en taller.	1,610	16,42
mt23ib1010jbb	3,000 Ud	Pernio de 100x58 mm, con remate, de latón, acabado brillante, para puerta de paso interior.	0,740	2,22
mt23ppb031	18,000 Ud	Tornillo de latón 21/35 mm.	0,060	1,08
mt23ppb200	1,000 Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	11,290	11,29
mt23hb1010aa	1,000 Ud	Juego de manivela y escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica, para puerta interior.	8,120	8,12
mo017	0,909 h	Oficial 1ª carpintero.	18,860	17,14
mo058	0,909 h	Ayudante carpintero.	17,650	16,04
%	2,000 %	Costes directos complementarios	213,780	4,28
	3,000 %	Costes indirectos	218,060	6,540
Total por Ud				224,60

Son DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por Ud.

Num. Código	Ud	Descripción	Total
67 LVC010	m ²	Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas. Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.	
mt21veg011aaaaa	1,006 m ²	Doble acristalamiento estándar, 4/6/4 conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor; 14 mm de espesor total.	21,340 21,47
mt21vva015a	0,580 Ud	Cartucho de 310 ml de	3,730
			2,16
		silicona sintética incolora (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	
mt21vva021	1,000 Ud	Material auxiliar para la	1,260
		colocación de vidrios.	1,26
mo055	0,344 h	Oficial 1ª cristalero.	19,850
mo110	0,344 h	Ayudante cristalero.	18,750
%	2,000 %	Costes directos	38,170
		complementarios	
3,000 %		Costes indirectos	38,930
		Total por m ²	40,10
Son CUARENTA EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m ² .			
68 maq01	und	Picadora	
		Sin descomposición	2.961,408
	3,000 %	Costes indirectos	88,842
		Total por und	3.050,25
Son TRES MIL CINCUENTA EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por und.			
69 maq02	und	Elevador de carros	

Sin descomposición				1.844,660
	3,000 %	Costes indirectos	1.844,660	55,340
				<hr/>
		Total por und:	1.900,00

Son MIL NOVECIENTOS EUROS por und.

Num. Código	Ud	Descripción	Total
70	maq03	und Amasadora	
		Sin descomposición	5.691,485
		3,000 % Costes indirectos	170,745
		Total por und	5.862,23
		Son CINCO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por und.	
71	maq05	und Marmita de cocción	
		Sin descomposición	6.141,262
		3,000 % Costes indirectos	184,238
		Total por und	6.325,50
		Son SEIS MIL TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por und.	
72	maq06	und Grapadora	
		Sin descomposición	1.456,311
		3,000 % Costes indirectos	43,689
		Total por und	1.500,00
		Son MIL QUINIENTOS EUROS por und.	
73	maq07	und Envasadora	
		Sin descomposición	4.417,476
		3,000 % Costes indirectos	132,524
		Total por und	4.550,00
		Son CUATRO MIL QUINIENTOS CINCUENTA EUROS por und.	
74	maq08	und Báscula de precisión	
		Sin descomposición	126,214
		3,000 % Costes indirectos	3,786
		Total por und	130,00
		Son CIENTO TREINTA EUROS por und.	
75	maq09	und Báscula	
		Sin descomposición	796,117
		3,000 % Costes indirectos	23,883
		Total por und	820,00
		Son OCHOCIENTOS VEINTE EUROS por und.	
76	maq10	und Traspaleta	
		Sin descomposición	500,631
		3,000 % Costes indirectos	15,019
		Total por und	515,65
		Son QUINIENTOS QUINCE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por und.	
77	maq11	und Mesa de trabajo	

		Sin descomposición		679,612
	3,000 %	Costes indirectos	679,612	20,388
Total por und				<u>700,00</u>
Son SETECIENTOS EUROS por und.				

Num. Código	Ud	Descripción	Total
78 maq12	und	Carro porta bandejas	
		Sin descomposición	93,204
		3,000 % Costes indirectos	2,796
		Total por und	96,00
	Son	NOVENTA Y SEIS EUROS por und.	
79 maq13	und	Carro	
		Sin descomposición	118,689
		3,000 % Costes indirectos	3,561
		Total por und	122,25
Son CIENTO VEINTIDOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por und.			
80 maq14	und	Cuchillos, tijeras, material de limpieza etc.	
		Sin descomposición	504,854
		3,000 % Costes indirectos	15,146
		Total por und	520,00
Son QUINIENTOS VEINTE EUROS por und.			
81 NAF020	m ²	Aislamiento térmico por el interior en fachada de doble hoja de fábrica para revestir, formado por espuma rígida de poliuretano proyectado de 20 mm de espesor mínimo, 30 kg/m ³ de densidad mínima, aplicado directamente sobre el paramento mediante proyección mecánica. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie del soporte. Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos de proyección del poliuretano. Proyección del poliuretano en capas sucesivas. Resolución de puntos singulares. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
mt16pop010aa	1,000 m ²	Espuma rígida de poliuretano proyectado "in situ", densidad mínima 30 kg/m ³ , conductividad térmica 0,035 W/(mK) y Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 14315-1; para el relleno de cámara de aire de 20 mm de espesor medio, en cerramientos de doble hoja de fábrica.	2,130
mq08mpa030	0,101 h	Maquinaria para proyección de productos aislantes.	15,220
mo030	0,060 h	Oficial 1 ^a aplicador de productos aislantes.	18,560
mo068	0,060 h	Ayudante aplicador de productos aislantes.	17,530
%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,830
	3,000 %	Costes indirectos	5,950
		Total por m ²	6,13
Son SEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m ² .			

Num. Código	Ud	Descripción	Total
82 QUM020b	m ²	<p>Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 30 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.</p>	
mt13dcp010q11	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 1150 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 lana de roca de densidad media 145 kg/m ³ , y accesorios.	34,180
	1,000 Ud	Kit de accesorios de	1,000
mt13dcp030		fijación, para paneles sándwich aislantes, en cubiertas inclinadas.	1,00
mt13dcp020a	2,100 m	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	4,050
mt27pfi150a	0,070 kg	Pintura antioxidante de	1,000
			0,07

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.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
mo051			0,081 h Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	19,110	1,55
mo098			0,081 h Ayudante montador de cerramientos industriales.	17,530	1,42
	%		2,000 % Costes directos complementarios	51,170	1,02
		3,000 %	Costes indirectos	52,190	1,570
				Total por m ²	53,76

Son CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m².

83 RAG011 m² Alicatado con azulejo acabado liso, 15x15 cm, 6 €/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, rellenando 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.

Incluye: 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.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

mt09mor010c		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.	115,300	3,46
mt19awa010		0,500 m	Cantonera de PVC en esquinas alicatadas.	1,320	0,66
mt19aba010a600		1,050 m ²	Baldosa cerámica de azulejo liso, 15x15 cm, 6,00€/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.	6,000	6,30

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt09mcp020bv		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.	1,620	0,24
mo024	0,334 h	Oficial 1ª alicatador.	18,560	6,20
mo062	0,334 h	Ayudante alicatador.	17,530	5,86
%	2,000 %	Costes directos complementarios	22,720	0,45
3,000 %		Costes indirectos	23,170	0,700
Total por m ²				23,87

Son VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m².

84 REFR01 Und Cámara refrigeradora con dimensiones de 4,00x3,00x3,00 m.

Espesor del panel de 40 mm con núcleo de poliuretano rígido de 40kg/m³ de densidad. Acabado:

Lacado en blanco Tipo de unión:

Con ganchos de inox Puerta:

pivotante - 0,720 x 1,80 m.

Se incluyen los remates sanitarios en verticales, suelo y techo

Se incluye el equipo de frío.

Sin descomposición		4.857,990
3,000 % Costes indirectos	4.857,990	145,740
Total por Und		5.003,73

Son CINCO MIL TRES EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por Und.

85 REFR02 Und Cámara refrigeradora con dimensiones de 4,00x2,00x3,00 m.

Espesor del panel de 20 mm con núcleo de poliuretano rígido de 40kg/m³ de densidad. Acabado:

Lacado en blanco Tipo de unión:

Con ganchos de inox Puerta:

pivotante - 0,720 x 1,80 m.

Se incluyen los remates sanitarios en verticales, suelo y techo

Se incluye el equipo de frío.

Sin descomposición		4.600,369
3,000 % Costes indirectos	4.600,369	138,011
Total por Und		4.738,38

Son CUATRO MIL SETECIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por Und.

Num. Código	Ud	Descripción		Total
86 REFR03	Und	Cámara refrigeradora con dimensiones de 4,00x3,00x3,00 m. Espesor del panel de 40 mm con núcleo de poliuretano rígido de 40kg/m ³ de densidad. Acabado: Lacado en blanco Tipo de unión: Con ganchos de inox Puerta: pivotante - 0,720 x 1,80 m. Se incluyen los remates sanitarios en verticales, suelo y techo Se incluye el equipo de frío.		
		Sin descomposición		6.998,602
		3,000 % Costes indirectos	6.998,602	209,958
		Total por Und:	7.208,56
Son SIETE MIL DOSCIENTOS OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Und.				
87 ROA010	m ²	Aplicación manual de dos manos de revestimiento impermeabilizante bicomponente, color rojo, a base de resinas epoxi y poliamida, sin aminas aromáticas, previa aplicación de una mano de imprimación de tres componentes a base de resina epoxi, aditivos especiales y cargas minerales seleccionadas, (rendimiento: 0,3 kg/m ² cada mano), sobre superficies interiores de tanques o silos de hormigón para uso alimentario. Incluye: Aplicación de la imprimación. Preparación de la mezcla. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.		
mt09bnc063a	2,000 kg	Imprimación de tres componentes a base de resina epoxi, aditivos especiales y cargas minerales seleccionadas, permeable al vapor de agua e impermeable al agua, para incrementar la adherencia de revestimientos sintéticos sobre superficies absorbentes y no absorbentes.	5,810	11,62
mt15bas290ab	0,600 kg	Revestimiento impermeabilizante bicomponente, color rojo, a base de resinas epoxi y poliamida, sin aminas aromáticas, con certificado de aptitud para estar en contacto con productos alimentarios.	31,320	18,79
mo038	0,161 h	Oficial 1ª pintor.	18,560	2,99
mo076	0,161 h	Ayudante pintor.	17,530	2,82
%	2,000 %	Costes directos complementarios	36,220	0,72

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
3,000	%		Costes indirectos	36,940
Total por m ²				38,05

Son TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por m².

88 RSG011 m² 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. Incluye: 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.

Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt09mor010c	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.	115,300	3,46
mt18bde020ag800	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.	8,000	8,40

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt09mcp020bv	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.	1,620	0,24
mo023	0,273 h	Oficial 1ª soldador.	18,560	5,07
mo061	0,137 h	Ayudante soldador.	17,530	2,40
%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,570	0,39
3,000 %		Costes indirectos	19,960	0,600
Total por m ²				20,56

Son VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m².

89 RTC015 m² Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), liso (15+15+27+27), con resistencia al fuego EI 60, formado por dos placas de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados, con fibra de vidrio textil en la masa de yeso que le confiere estabilidad frente al fuego atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1000 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 800 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante conectores tipo caballete y colocadas con una modulación máxima de 400 mm entre ejes. Incluso banda acústica, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta y cinta para el tratamiento de juntas y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Colocación de la banda acústica de dilatación. Fijación del perfil perimetral. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, 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.

mt12psg160a	0,400 m	Perfil en U, de acero galvanizado, de 30 mm. Fijación	0,920	0,37
mt12psg220	2,300 Ud	compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,060	0,14
mt12psg210a	1,500 Ud	Cuelgue para falsos techos suspendidos.	0,800	1,20

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt12psg210b	1,500 Ud	Seguro para la fijación del cuelgue, en falsos techos suspendidos.	0,130	0,20
	mt12psg210c	1,500 Ud	Conexión superior para fijar la varilla al cuelgue, en falsos techos suspendidos.	0,980	1,47
	mt12psg190	1,500 Ud	Varilla de cuelgue.	0,440	0,66
	mt12psg050c	3,200 m	Maestra 60/27 de chapa de acero galvanizado, de ancho 60 mm, según UNE-EN 14195.	1,440	4,61
	mt12pek020ka	0,600 Ud	Conector, para maestra 60/27.	0,320	0,19
	mt12pek020da	2,300 Ud	Conector tipo caballete, para maestra 60/27.	0,290	0,67
	mt12psg010g	2,100 m ²	Placa de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados, con fibra de vidrio textil en la masa de yeso que le confiere estabilidad frente al fuego.	9,810	20,60
	mt12psg081b	9,000 Ud	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,010	0,09
	mt12psg081d	17,000 Ud	Tornillo autoperforante 3,5x45 mm.	0,010	0,17
	mt12psg041b	0,400 m	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, 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).	0,300	0,12
	mt12psg030a	1,100 kg	Pasta para juntas, según UNE-EN 13963.	1,260	1,39
	mt12psg040	0,450 m	Cinta de juntas.	0,030	0,01
	mo015	0,338 h	Oficial 1ª montador de falsos techos.	19,110	6,46
	mo082	0,117 h	Ayudante montador de falsos techos.	17,530	2,05
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	40,400	0,81
		3,000 %	Costes indirectos	41,210	1,240
				Total por m ²	42,45

Son CUARENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m².

90 u1 und Ordenador

Sin descomposición		497,330
3,000 % Costes indirectos	497,330	14,920
Total por und		512,25

Son QUINIENTOS DOCE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por und.

91 u2 und Terlevisión de 42``

Sin descomposición		339,806
3,000 % Costes indirectos	339,806	10,194

Total por und: 350,00

Son TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS por und.

92 u3 und Mesa de oficina, con capa de madera de nogal, 2.00x0.80 m

		Sin descomposición		873,786
	3,000 %	Costes indirectos	873,786	26,214
Total por und				<u>900,00</u>

Son NOVECIENTOS EUROS por und.

Num. Código	Ud	Descripción	Total
93	u4	und Mesa para la sala de reuniones de aglomerado, y una capa de madera de nogal claro. Dimensiones de 2,20x1,10 m	
		Sin descomposición	827,184
		3,000 % Costes indirectos	24,816
		Total por und	852,00
		Son OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS por und.	
94	u5	und Sillas para sala de reuniones	
		Sin descomposición	21,602
		3,000 % Costes indirectos	0,648
		Total por und	22,25
		Son VEINTIDOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por und.	
95	u6	und Sillas para oficina	
		Sin descomposición	50,728
		3,000 % Costes indirectos	1,522
		Total por und	52,25
		Son CINCuenta Y DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por und.	
96	u7	und Butaca oficina	
		Sin descomposición	106,456
		3,000 % Costes indirectos	3,194
		Total por und	109,65
		Son CIENTO NUEVE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por und.	
97	u8	und Taquillas	
		Sin descomposición	145,583
		3,000 % Costes indirectos	4,367
		Total por und	149,95
		Son CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por und.	
98	u9	und Estanterías	
		Sin descomposición	53,835
		3,000 % Costes indirectos	1,615
		Total por und	55,45
		Son CINCuenta Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por und.	

Num. Código	Ud	Descripción		Total
99 XAM010	Ud	Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de mortero fresco, tomada en obra según UNE-EN 1015-2, para la determinación de las siguientes características: consistencia según UNE-EN 1015-3. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.		
Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.				
mt49des010	1,000 Ud	Repercusión de desplazamiento a obra para la toma de muestras.	0,740	0,74
mt49moc020	1,000 Ud	Toma en obra de muestras de mortero de cemento, cuyo peso no exceda de 50 kg, según UNE-EN 1015-2.	32,020	32,02
mt49moc050	1,000 Ud	Ensayo para determinar la consistencia de un mortero fresco mediante la mesa de sacudidas, según UNE-EN 1015-3.	67,420	67,42
mt49moc120	1,000 Ud	Informe de resultados de los ensayos realizados sobre una muestra de mortero de cemento.	96,060	96,06
%	2,000 %	Costes directos complementarios	196,240	3,92
	3,000 %	Costes indirectos	200,160	6,000
Total por Ud				206,16

Son DOSCIENTOS SEIS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por Ud.

100 XAM030 Ud Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una serie de probetas prismáticas de mortero de cemento, tomadas en obra según UNE-EN 1015-2, para la determinación de las siguientes características: resistencia a flexión y compresión según UNE-EN 1015-11. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.
Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Fabricación y curado de probetas y realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

mt49des010	1,000 Ud	Repercusión de desplazamiento a obra para la toma de muestras.	0,740	0,74
mt49moc020	1,000 Ud	Toma en obra de muestras de mortero de cemento, cuyo peso no exceda de 50 kg, según UNE-EN 1015-2.	32,020	32,02
mt49moc030	1,000 Ud	Ensayo mecánico para determinar las resistencias a flexión y compresión a 3, 7 y 28 días de edad sobre nueve probetas de 4x4x16 cm, fabricadas y curadas en laboratorio, según UNE-EN 1015-11.	158,600	158,60

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
mt49moc120		1,000 Ud	Informe de resultados de los ensayos realizados sobre una muestra de mortero de cemento.	96,060	96,06
%		2,000 %	Costes directos complementarios	287,420	5,75
		3,000 %	Costes indirectos	293,170	8,800
Total por Ud					301,97

Son TRESCIENTOS UN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

101 XEB040 Ud Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre cuatro probetas de acero corrugado, tomadas en obra, para la determinación de la aptitud al soldeo. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.

Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestra. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

mt49arb070		1,000 Ud	Ensayo para determinar la aptitud al soldeo sobre cuatro probetas de acero corrugado, según EHE-08, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	139,020	139,02
%		2,000 %	Costes directos complementarios	139,020	2,78
		3,000 %	Costes indirectos	141,800	4,250
Total por Ud					146,05

Son CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por Ud.

102 XEH010 Ud Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco sin D.O.R., tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.

Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
mt49hob020g		1,000 Ud	Ensayo para determinar la consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y la resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, con refrentado y rotura a compresión según UNE-EN 12390-3, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1 e informe de resultados.	90,000	90,00
%		2,000 %	Costes directos complementarios	90,000	1,80
		3,000 %	Costes indirectos	91,800	2,750
Total por Ud					94,55

Son NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

103 XMP010 Ud Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de perfil laminado para uso en estructura metálica, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: límite elástico aparente, resistencia a tracción, módulo de elasticidad, alargamiento y estricción, según UNE-EN ISO 6892-1. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

mt49des010		1,000 Ud	Repercusión de desplazamiento a obra para la toma de muestras.	0,740	0,74
mt49pma020		1,000 Ud	Toma en obra de muestras de perfil laminado en estructura metálica, cuyo peso no exceda de 50 kg.	32,020	32,02
mt49pma050		1,000 Ud	Ensayo a tracción para determinar el límite elástico aparente, la resistencia a tracción, el módulo de elasticidad, el alargamiento y la estricción de una muestra de perfil laminado en estructura metálica, según UNE-EN ISO 6892-1.	56,180	56,18
mt49pma030		1,000 Ud	Informe de resultados de los ensayos realizados sobre una muestra de perfil laminado en estructura metálica.	96,060	96,06
%		2,000 %	Costes directos complementarios	185,000	3,70
		3,000 %	Costes indirectos	188,700	5,660
Total por Ud					194,36

Son CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

Num. Código	Ud	Descripción		Total
104 XMS010	Ud	Inspección visual a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, para la determinación de las imperfecciones superficiales y, en ocasiones, defectos internos de la unión, según UNE-EN ISO 17637. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización del ensayo. Redacción de informe del resultado del ensayo realizado.		
		Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.		
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de ensayos realizados por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.		
mt49sld010	1,000 Ud	Inspección visual sobre una unión soldada, según UNE-EN ISO 17637, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	62,480	62,48
%	2,000 %	Costes directos complementarios	62,480	1,25
	3,000 %	Costes indirectos	63,730	1,910
		Total por Ud:	65,64

Son SESENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
105 XSE010	Ud	<p>Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: un sondeo a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico según UNE 103101; 2 de límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>		
mt49sts010	1,000 Ud	Transporte de equipo de sondeo, personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Distancia menor de 40 km.	245,210	245,21
mt49sts020	1,000 Ud	Emplazamiento de equipo de sondeo en cada punto.	59,500	59,50
mt49sts030a	10,000 m	Sondeo mediante perforación a rotación en suelo medio (arcillas, margas), con extracción de testigo continuo, con batería de diámetros 86 a 101 mm, hasta 25 m de profundidad.	35,000	350,00
mt49sts040	5,000 Ud	Caja porta-testigos de cartón parafinado, fotografiada.	8,000	40,00
mt49stp010	1,000 Ud	Transporte de equipo de penetración dinámica (DPSH), personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Distancia menor de 40 km.	151,760	151,76
mt49stp020	1,000 Ud	Emplazamiento de equipo de penetración dinámica (DPSH)	49,000	49,00

mt49stp030a	10,000 m	en cada punto. Penetración mediante penetrómetro dinámico (DPSH), hasta 15 m de profundidad.	12,000	120,00
-------------	----------	---	--------	--------

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
mt49sts060a		1,000 Ud	Extracción de muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa, hasta 25 m de profundidad.	24,000	24,00
mt49sts050a		1,000 Ud	Extracción de muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), hasta 25 m de profundidad.	18,000	18,00
mt49sla030		10,000 m	Descripción de testigo continuo de muestra de suelo.	3,100	31,00
mt49sla080a		2,000 Ud	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según UNE 103101.	30,100	60,20
mt49sla060		2,000 Ud	Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE 103103 y UNE 103104.	36,100	72,20
mt49sla050		2,000 Ud	Ensayo para determinar el contenido de humedad natural mediante secado en estufa de una muestra de suelo, según UNE 103300.	4,500	9,00
mt49sla070		1,000 Ud	Ensayo para determinar la densidad aparente (seca y húmeda) de una muestra de suelo, según UNE 103301.	9,000	9,00
mt49sla090		1,000 Ud	Ensayo para determinar la resistencia a compresión simple de una muestra de suelo (incluso tallado), según UNE 103400.	30,100	30,10
mt49sue010		1,000 Ud	Ensayo Proctor Normal, según UNE 103500.	61,970	61,97
mt49sue030		1,000 Ud	Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) en laboratorio, según UNE 103502, sin incluir ensayo Proctor, en explanadas.	174,330	174,33
mt49sla110		2,000 Ud	Ensayo cuantitativo para determinar el contenido en sulfatos solubles de una muestra de suelo, según UNE 103201.	27,100	54,20
mt49sin010		1,000 Ud	Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.	300,000	300,00
%		2,000 %	Costes directos complementarios	1.859,470	37,19
		3,000 %	Costes indirectos	1.896,660	56,900
Total por Ud					<u>1.953,56</u>

Son MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	106 YIC010	Ud	Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
mt50epc010hj		0,100 Ud	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,310	0,23
%		2,000 %	Costes directos complementarios	0,230	0,00
3,000 %			Costes indirectos	0,230	0,010
Total por Ud					0,24

Son VEINTICUATRO CÉNTIMOS por Ud.

107 YID010 Ud Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.

mt50epd010d		0,250 Ud	Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	15,070	3,77
mt50epd011d		0,250 Ud	Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, EPI de categoría III, según UNE-EN 353-2, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	85,360	21,34

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt50epd012ad	0,250 Ud	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	63,810	15,95
mt50epd013d	0,250 Ud	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	91,060	22,77
mt50epd014d	0,250 Ud	Arnés anticaídas, con un punto de amarre, EPI de categoría III, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	28,330	7,08
%	2,000 %	Costes directos complementarios	70,910	1,42
	3,000 %	Costes indirectos	72,330	2,170
Total por Ud				74,50

Son SETENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud.

108 YIM010 Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

mt50epm010cd	0,250 Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	13,360	3,34
%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,340	0,07
	3,000 %	Costes indirectos	3,410	0,100
Total por Ud				3,51

Son TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

Num. Código	Ud	Descripción		Total
109 YIO020	Ud	Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.		
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
mt50epo020aa	1,000 Ud	Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,020	0,02
%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,020	0,00
3,000 %		Costes indirectos	0,020	0,000
Total por Ud				0,02
Son DOS CÉNTIMOS por Ud.				

110 YMM010 Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

mt50eca010	1,000 Ud	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, con tornillos y tacos para fijar al paramento.	96,160	96,16
mol20	0,202 h	Peón Seguridad y Salud.	17,280	3,49
%	2,000 %	Costes directos complementarios	99,650	1,99

Num. Código	Ud	Descripción		Total
3,000 %		Costes indirectos	101,640	3,050
Total por Ud				104,69 So
CÉNTIMOS por Ud.				

Documento 1. MEMORIA

Anejo 17: Estudio de mercado.

ÍNDICE ANEJO 17

1.	INTRODUCCIÓN.	5
2.	DESCRIPCIÓN DEL MERCADO	5
3.	SECTOR CÁRNICO MUNDIAL, ESPAÑA, CYL, PALENCIA	5
4.	CONSUMO DE DERIVADOS CÁRNICOS	8
5.	ESTIMACIÓN DE VENTAS DE MORCILLA.....	9
6.	PRODUCTORES DE MORCILLA EN PALENCIA.....	10
7.	DIVERSIDAD DE PRODUCTOS DE MORCILLA	10
8.	MARCAS Y FORMATOS Y ETIQUETADOS	10
9.	OPORTUNIDADES PARA EL SECTOR.	11
10.	CONCLUSIONES.....	11

1. Introducción.

El objetivo del presente estudio es analizar la situación del mercado morcillero en España, Castilla y León y Palencia.

Se comenzará estudiando la situación actual del mercado cárnico, que influye en gran parte a este mercado, el consumo de carne y la aceptación y consumo de la sociedad de este producto.

2. Descripción del mercado.

La industria cárnica es el cuarto sector industrial de nuestro país, sólo por detrás de la industria automovilística, la industria del petróleo y combustibles y la producción y distribución de energía eléctrica. Nuestro sector, formado por mataderos, salas de despiece e industrias de elaborados, tiene un tejido industrial constituido por unas 3.000 empresas, distribuidas por toda la geografía española, especialmente en zonas rurales. Aunque una parte significativa del sector son pequeñas y medianas empresas, esto no ha impedido el paulatino desarrollo y consolidación de grandes grupos empresariales, algunos de ellos líderes a escala europea. La producción conjunta de todas estas empresas hace que la industria cárnica ocupe con diferencia el primer lugar de toda la industria española de alimentos y bebidas, representando una cifra de negocio de 26.207 millones de euros, el 22,1% de todo el sector alimentario español.

Esta cifra de negocio supone aproximadamente el 2,2% del PIB total español (a precios de mercado), el 13,8% del PIB de la rama industrial y el 4,2% de la facturación total de toda la industria española. El empleo sectorial directo de nuestras empresas, 96.237 trabajadores, representa el 23,9% de la ocupación total de la industria alimentaria española. Un dato muy relevante es que la industria cárnica exportó el pasado año más de 2,35 millones de toneladas de carnes, despojos y productos elaborados de todo tipo, repitiendo prácticamente los 6.000 millones de euros vendidos en mercados de todo el mundo, con una balanza comercial muy positiva del 528%.

3. Sector cárnico mundial, España, Cyl, Palencia.

En primer lugar, se analiza la producción del sector cárnico española, ya que no hay fuentes de la morcilla individualmente.

En 2018, y con un crecimiento del 5,2% respecto a 2017, la carne de porcino española ha registrado un nuevo hito de producción, al alcanzar los 4,5

millones de toneladas, lo que marca un año más un nivel histórico nunca alcanzado.

Por su parte, el sector de vacuno sigue asentando la tendencia de recuperación iniciada a partir de 2014 y su producción de carne llegó el año pasado a las 666.632 toneladas (un 3,5% más que en 2017). Y el ovino/caprino también recuperó posiciones, un casi un 3% respecto al volumen de 2017, alcanzando 129.500 toneladas.

En cuanto al destino de la carne producida, hay que señalar que cerca del 60% de la producción de carne de porcino es para consumo directo y el 40% para consumo industrial, mientras que en el caso del vacuno y el ovino la práctica totalidad (92% en bovino y 98% en ovino/caprino) es para consumo directo.

Como se ve en el cuadro de carnes, la producción porcina es la primera actividad cárnica española, y representa el 84,9% de las carnes de ungulados producidas en nuestro país en 2018 (y el 64,5% de todas las carnes, si incluimos avicultura y cunicultura).

Con ese volumen de producción, que representa el 3,83% de la producción mundial, España se consolida ya en estos últimos años como el cuarto mayor productor de carne de porcino, por detrás de China (que por sí sola produce el 48,1% de la carne de cerdo de todo el mundo), EE.UU. (10,5% de la producción mundial) y Alemania (4,9%), y por delante de Brasil (3,4%), Rusia (2,7%), Vietnam (2,5%) y Canadá (1,8%). A la vez, es el segundo país europeo en producción, representando el 18,2% del total de la UE, por delante de Francia (9,3%), Polonia (8,5%), Dinamarca (6,6%), Italia (6,3%) y Países Bajos (6,2%). La Unión Europea considerada en conjunto es el segundo productor mundial, con un 21,3% del total.

La carne de vacuno ocuparía el tercer lugar en volumen (tras la carne de ave), con el 9,5% de la producción nacional de carnes, si bien en esta especie España está más alejada de los puestos de cabeza de la producción mundial, liderada por EE.UU. y Brasil. España representa el 8,2% de la producción europea, por detrás de Francia (18,5%), Alemania (14,1%), Reino Unido (11,5%) e Italia (9,7%).

Otro tanto se puede decir de la carne de ovino, cuya producción descendente no solo en España sino en el conjunto de la Unión Europea desde hace años se ha estabilizado ya en los dos últimos ejercicios. España es el segundo productor europeo de carne de ovino y caprino, con un 16,8% del total, por detrás del Reino Unido (39,5%), y por delante de Francia (11,7%), Grecia (9,6%) e Irlanda (9,0%).

En cuanto a la producción de elaborados cárnicos, hay que indicar que España, con más de 1,4 millones de toneladas anuales, se sitúa en cuarto lugar en la

Unión Europea, por detrás de Alemania, Italia y Francia. Por productos, destacan en volumen los fiambres cocidos y en valor los jamones y paletas curados (blancos e ibéricos).

PRODUCCIÓN ESPAÑOLA DE CARNES (tm)

Años	Especies ganaderas					Otras carnes	
	Porcino	Vacuno	Ovino	Caprino	Equino	Aves	Conejos
1990	1.788.848	513.989	217.396	16.417	7.127	836.700	s.d.
2000	2.912.390	631.784	232.331	18.801	6.732	986.712	s.d.
2010	3.389.772	602.509	131.231	10.618	7.110	1.349.428	63.508
2011	3.469.348	604.111	130.587	11.142	11.265	1.373.604	64.139
2012	3.466.323	591.319	121.999	9.696	15.606	1.384.243	64.578
2013	3.431.219	580.840	118.261	8.939	11.668	1.342.578	63.289
2014	3.620.222	578.600	114.220	8.621	11.529	1.436.689	63.790
2015	3.854.658	626.104	115.864	9.120	12.940	1.446.990	63.461
2016	4.181.091	637.013	117.054	9.904	13.088	1.526.631	59.589
2017	4.298.789	643.861	115.114	10.713	11.034	1.528.845	57.258
2018	4.521.588	666.632	118.568	10.932	10.073	1.624.793	53.022

PRODUCCIÓN ESPAÑOLA DE ELABORADOS CÁRNICOS (tm)

Producto	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Jamón y paleta curados	247.500	254.000	260.500	273.550	287.000	299.000
Embutidos curados	183.000	186.000	191.000	199.000	203.000	209.000
Jamón y paleta cocidos	176.000	177.500	178.500	177.600	179.000	178.200
Otros tratados por el calor	421.000	417.000	413.000	418.000	423.000	429.800
Prod. adobados y frescos	187.200	189.000	191.500	188.200	193.000	197.000
Platos preparados	86.300	87.500	89.200	91.000	95.000	100.000
TOTAL ELABORADOS	1.301.000	1.311.000	1.323.700	1.347.350	1.380.000	1.413.000

4. Consumo de derivados cárnicos.

En el año 2018, el consumo en el hogar de carnes y elaborados cayó un -2,4% en volumen, pero se habría estancado en valor (-0,1%), defendiendo la recuperación en algunos precios que había definido el año 2017.

Estos datos se recogen en el último panel de consumo disponible del Ministerio de Agricultura (año móvil noviembre 2017-octubre 2018), que presenta un acusado comportamiento negativo en la categoría de carnes en relación con la cesta global de alimentos y bebidas de los hogares, que cae solo un -0,2% en volumen pero crece un +1,5% en valor.

Según estos datos del Ministerio, todas las carnes frescas cayeron en volumen (-3,3%) mientras que en valor solo subió el pollo (+2,3%) y volvieron a caer la carne de vacuno (-3,2%), la de ovino/caprino (-2,1%), el cerdo (-0,1%) y el conejo (-9,5%). Por su parte, las carnes congeladas también se dejaron un importante -9,8% en volumen y un -3,1% en valor.

El comportamiento más positivo fue una vez más para las carnes transformadas, que en ese periodo progresaron tanto en volumen (1,3%) como en valor (+1,5%).

Estos datos hay que ponerlos al lado de la información publicada por la consultora Nielsen, que refleja que los productos cárnicos habrían crecido un 3,3% en valor en 2018, hasta los 14.757 millones de euros, con un incremento del 0,5% en volumen, llegando a los 2.127 millones de kilos.

Según la consultora, el reparto de la cesta de productos cárnicos sería el siguiente: un 61,5% del peso total para la carne fresca, seguida por la charcutería, con un 34,8%, y un 3,7% para los platos preparados cárnicos (tanto congelados como refrigerados y conservas).

El jamón serrano e ibérico, los curados y las salchichas -tanto en conserva como refrigeradas- actúan como motores de crecimiento del sector al presentar una evolución en valor positiva del 4,4%, 3,6% y 1,5%, respectivamente.

Alrededor del 80% del consumo de carnes y elaborados cárnicos se realiza en el ámbito doméstico, aunque este porcentaje experimenta significativas diferencias entre unos productos y otros.

Mientras que en carnes frescas de todo tipo, tanto vacuno, como porcino, ovino o pollo, el consumo en el hogar ronda o supera el 80% del total, el consumo de elaborados cárnicos está más equilibrado, ya que los hogares representan sólo alrededor de un 55% sobre la cifra total, pero la alimentación extradoméstica de embutidos y fiambres tiene una gran importancia en nuestro país, especialmente en algunos productos específicos como los jamones curados, tantos serranos como ibéricos.

REPARTO DEL CONSUMO DOMÉSTICO DE CARNES

	Volumen (Millones de kg)		Valor (millones de euros)	
	2017	2018	2017	2018
Carne de cerdo	465,6	458,1	2.713,0	2.709,1
Carne de vacuno	238,1	225,6	2.229,7	2.158,5
Carne de ovino/caprino	69,1	65,3	740,4	724,6
Carne de pollo	594,2	580,5	2.424,0	2.480,8
Otras carnes	288,1	266,7	1.558,9	1.509,4
Elaborados cárnicos	524,3	531,0	4.543,8	4.609,7
TOTAL CARNES	2.179,4	2.127,2	14.209,8	14.192,1

Fuente: MAPAMA (TAM octubre)

5. Estimación de ventas de morcilla.

La venta de morcilla, en el exterior, se puede cuantificar con las exportaciones netas de derivados cárnicos de la siguiente tabla.

EXPORTACIONES ESPAÑOLAS DE ELABORADOS CÁRNICOS (tm.)

	EXPORTACIONES							
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Jamón curado	26.825	26.978	33.143	34.794	39.368	41.165	45.687	52.305
Embutidos curados	33.341	38.489	40.218	43.742	53.435	53.592	59.604	61.817
Jamón/paleta cocidos	6.001	7.222	4.550	4.907	4.564	5.353	6.069	5.183
Embutidos cocidos	9.702	11.291	12.026	11.049	11.842	16.133	14.589	12.563
Otros productos	41.341	44.114	42.666	50.420	57.618	62.109	70.997	74.304
TOTAL ELABORADO	116.071	122.981	138.736	144.912	166.827	178.352	196.946	206.172

Fuente: Elaboración con datos de ICEX-DATACOMEX

6. Productores de morcilla en palencia.

En Castilla y León, hay diferentes empresas que se dedican a la fabricación de morcilla, seguidamente vamos a analizar brevemente dichas empresas que están en Palencia.

Morcillas de Villada.

Morcillas de Fuenteandrino.

Ramos Truchero David.

Morcillas El Cristo C.B.

Discarema Sl.

Morcillas del Valle de Santullán.

Morcillas de Palencia.

7. Diversidad de productos de morcilla.

Entre los productos que se pueden fabricar destacamos:

Morcilla tipo burgos

Morcilla tipo León.

Morcilla en tubo.

Morcilla en bote.

Morcilla para untar.

Morcilla de piñones u otros acompañantes.

Morcilla de sangre de vaca.

8. Marcas y formatos y etiquetados.

Entre las marcas de calidad para proteger los productos se encuentran a destacar:

- Tierra de sabor.
- Alimentos de Palencia.

Existen diferentes términos de calidad, ligado a los productos alimentarios, de acuerdo con sus características:

DOP (Denominación de Origen Protegida): es la más común y reúne criterios de calidad relacionados con el origen de los productos y tipo de producción.

IGP (Indicación Geográfica Protegida): relacionada con la calidad con el medio donde se producen y la raza animal - MG o MCG (Marca Garantizada o Marca

de Calidad Garantizada): garantiza que el producto cumple unos requisitos de calidad que se especifican en el etiquetado.

Desde el punto de vista profesional la calidad de la carne viene determinada por parámetros como el color, capacidad de retención de agua, pH, dureza, terneza, consistencia de la grasa y aroma o bouquet.

PRINCIPALES CANALES DE VENTA DE ELABORADOS CARNICOS EN ESPAÑA (% sobre valor)	
SUPERMERCADOS + AUTOSERVICIOS	46,8
ESPECIALISTAS	19,0
HIPERMERCADOS	14,6
DISCOUNTS	12,7
TIENDAS ALIMENTACIÓN	1,7
RESTO	5,2

Fuente: KantarWorldpanel 2016

9. Oportunidades para el sector.

A pesar de que existen tendencias de consumo de alimentos basadas en la búsqueda de la salud y de alternativas a la carne, algunos lanzamientos recientes demuestran que innovar con el foco puesto en el conocimiento de estas tendencias permite diversificar y encontrar oportunidades en el mercado que se adaptan a las nuevas necesidades y expectativas de los consumidores.

Esto se consigue a través de acciones en el diseño de sus formulaciones y formatos y de estrategias de alineamiento a segmentos de consumo específicos, teniendo en cuenta que los principales motivadores del mismo están hoy relacionados con la búsqueda de una alimentación saludable, sostenible y responsable con el medio ambiente, sin renunciar al sabor y al disfrute, y ligada a la funcionalidad y conveniencia del producto. Así, a través de la hipersegmentación, las empresas del sector tendrán la oportunidad de ofrecer productos más afines y alineados a sus consumidores finales.

10. Conclusiones.

El especializarse, hacer productos diferentes, innovar y sacar un producto diferenciado, hace que introducirse en el mercado y triunfar, sea más fácil, y sencillo.

Se ve un aumento continuo de las ventas de derivados cárnicos, aunque con una tendencia a, la baja, pero semiconstante.



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Proyecto de una industria de fabricación artesanal de morcilla de sangre de cerdo y cebolla en Ampudia (Palencia).

DOCUMENTO II: PLANOS

Alumno: Carlos Fernández Izquierdo

Tutor: Andrés Martínez Rodríguez
Cotutor: Pedro Antonio Caballero Calvo

Julio de 2019

ÍNDICE PLANOS

- Nº1 LOCALIZACIÓN Y SITUACIÓN
- Nº2 EMPLAZAMIENTO Y ACCESOS
- Nº3 REPLANTEO
- Nº4 URBANIZACIÓN
- Nº5 PLANTA GENERAL
- Nº6 ALZADOS GENERALES
- Nº7 SECCIONES CONSTRUCTIVAS
- Nº8 CIMENTACIÓN
- Nº9 ESTRUCTURA
- Nº10 CUBIERTA
- Nº11 PÓRTICO TIPO
- Nº12 DETALLES CONSTRUCTIVOS
- Nº13 INSTALACIÓN FONTANERIA
- Nº14 INSTALACIÓN SANEAMIENTO
- Nº15 INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- Nº16 ESQUEMA UNIFILIAR
- Nº17 INCENDIOS
- Nº18 MAQUINARIA
- Nº19 FLUJO DEL PROCESO
- Nº20 COTAS

1. MAPA DE AMPUDIA EN EUROPA

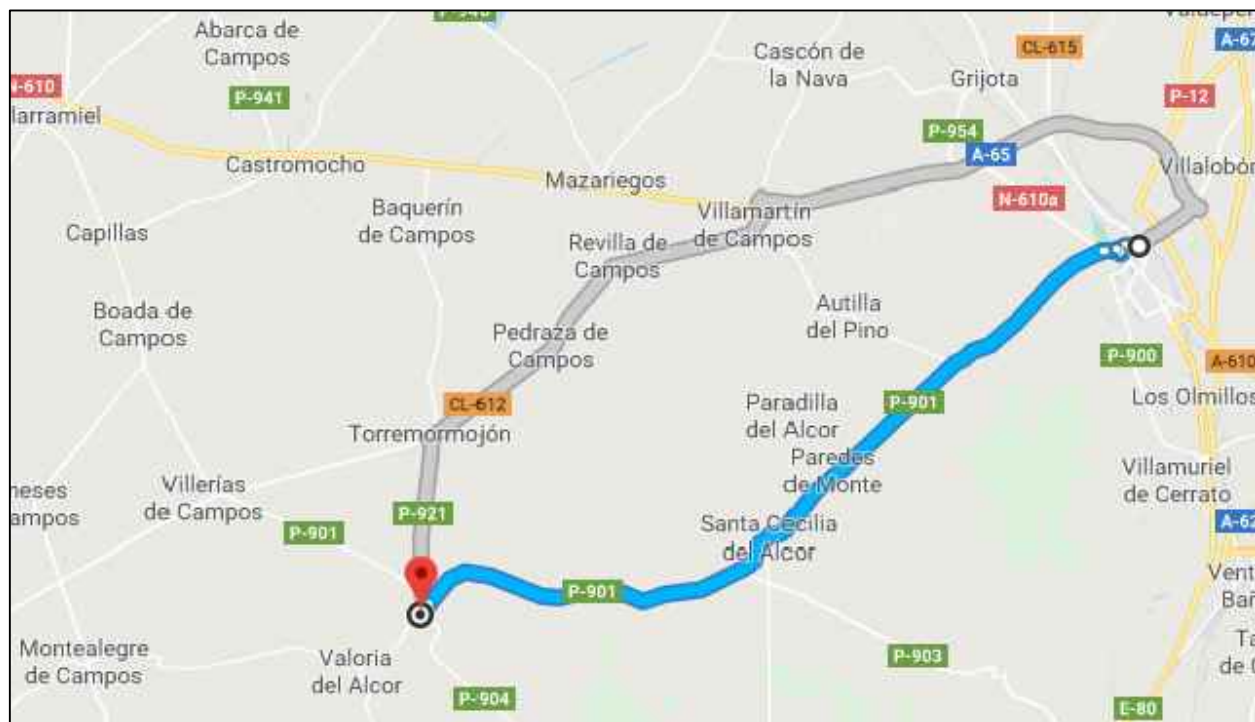
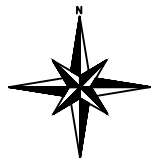


2. MAPA DE AMPUDIA EN ESPAÑA

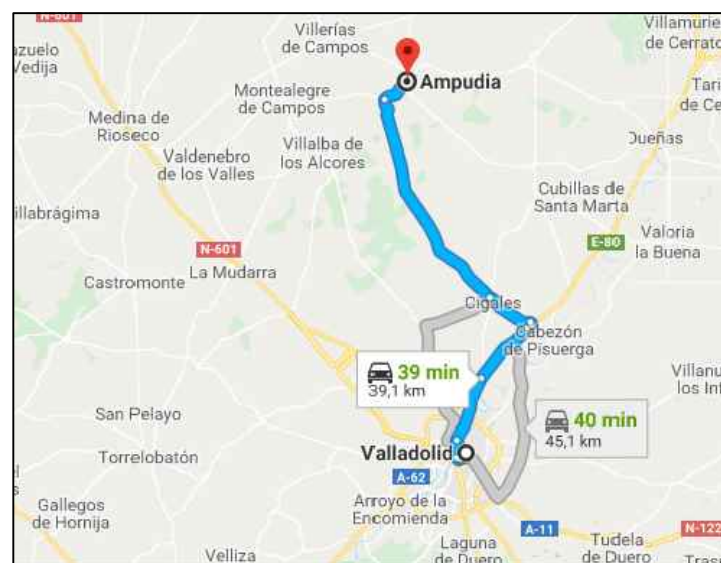
3. MAPA DE AMPUDIA EN CASTILLA Y LEÓN



 <p>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</p>					
<p>PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN ARTESANAL DE MORCILLA DE SANGRE DE CERDO Y CEBOLLA EN AMPUDIA (PALENCIA)</p> <p>TÍTULO DEL PROYECTO _____</p>					
<p>PROMOTOR _____</p> <p>Miguel Angel Fernandez Alvarez</p>			<p>ESCALA _____</p> <p>S/E</p>		<p>Nº PLANO _____</p> <p>1</p>
<p>TÍTULO DEL PLANO _____</p> <p>LOCALIZACIÓN Y SITUACIÓN</p>			<p>TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las industrias Agrarias y Alimentarias</p> <p>ALUMNO/A: Carlos Fernández Izquierdo</p> <p>FECHA: _____</p> <p>FIRMA _____</p>		

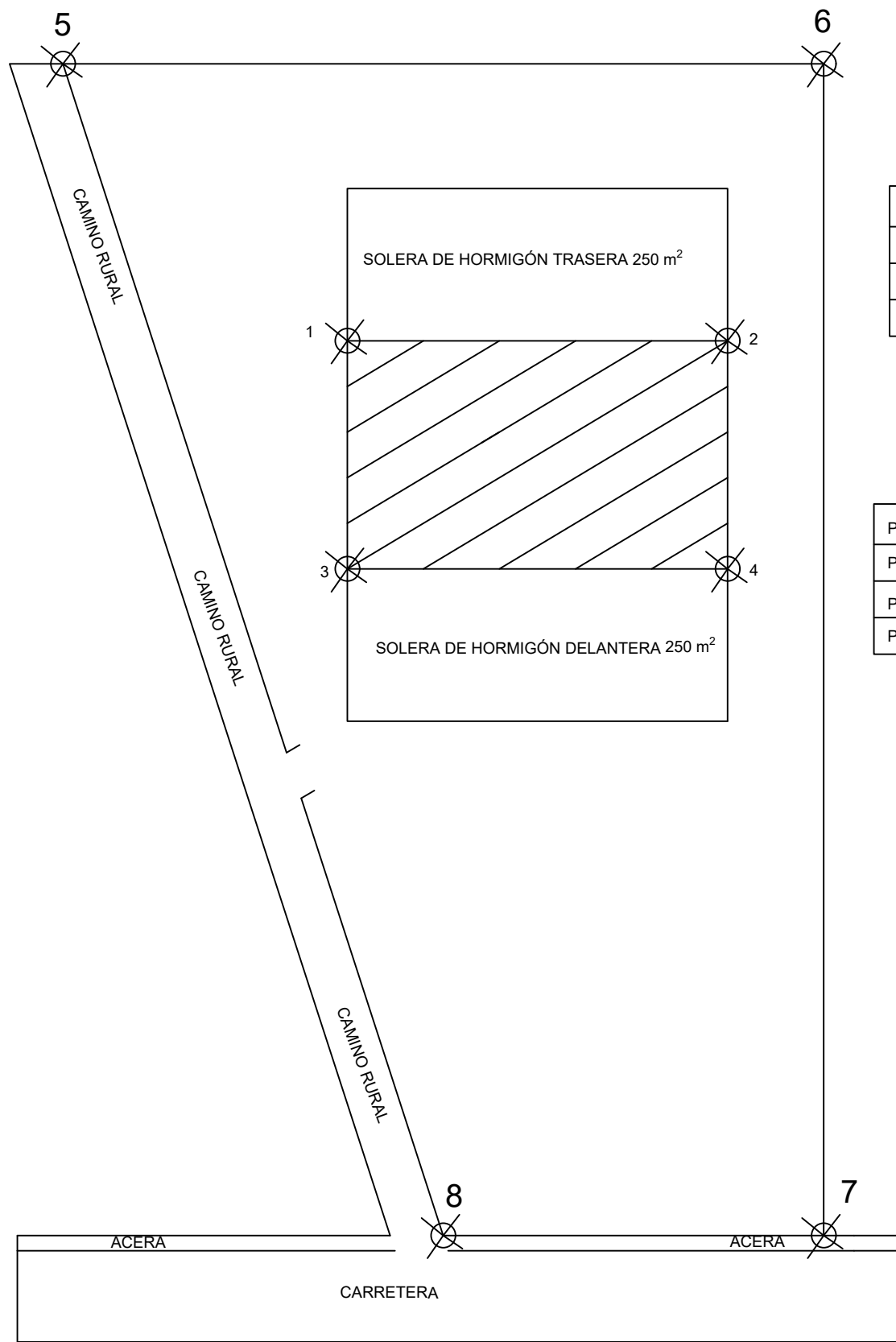


ACCESOS DESDE PALENCIA



ACCESOS DESDE VALLADOLID

	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN ARTESANAL DE MORCILLA DE SANGRE DE CERDO Y CEBOLLA EN AMPUDIA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____			
PROMOTOR Miguel Angel Fernandez Alvarez		ESCALA S/E	N° PLANO 2
EMPLAZAMIENTO Y ACCESOS		TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las industrias Agrarias y Alimentarias	
TÍTULO DEL PLANO _____		ALUMNO/A: Carlos Fernández Izquierdo	
		FECHA: JULIO 2019	
		FIRMA _____	



COORDENADAS RELATIVAS DE LA NAVE

	X	Y
PUNTO 1	352.608,29	4.642.176,52
PUNTO 2	352.627,9700	4.642.160,97
PUNTO 3	352.617,9500	4.642.148,8300
PUNTO 4	352.599,3800	4.642.165,4000

COORDENADAS RELATIVAS DE LA PARCELA

	X	Y
PUNTO 5	352.605,3200	4.642.190,9400
PUNTO 6	352.646,5200	4.642.166,8200
PUNTO 7	352.592,5400	4.642.111,3900
PUNTO 8	352.578,67	4.642.129,4100

REFERENCIA CATASTRAL DE LA PARCELA
2611320UM5421S0001LI

SUPERFICIE DE LA PARCELA 2269 METROS CUADRADOS

SUPERFICIE DE LA NAVE 375 METROS CUADRADOS

DIRECCIÓN: AVENIDA VALLADOLID Nº 35
AMPUDIA (PALENCIA) CP: 34191



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)**



PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN ARTESANAL DE MORCILLA DE SANGRE DE CERDO Y CEBOLLA EN AMPUDIA (PALENCIA)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

PROMOTOR Miguel Angel Fernandez Alvarez

ESCALA 1/400

Nº PLANO 3

REPLANTEO

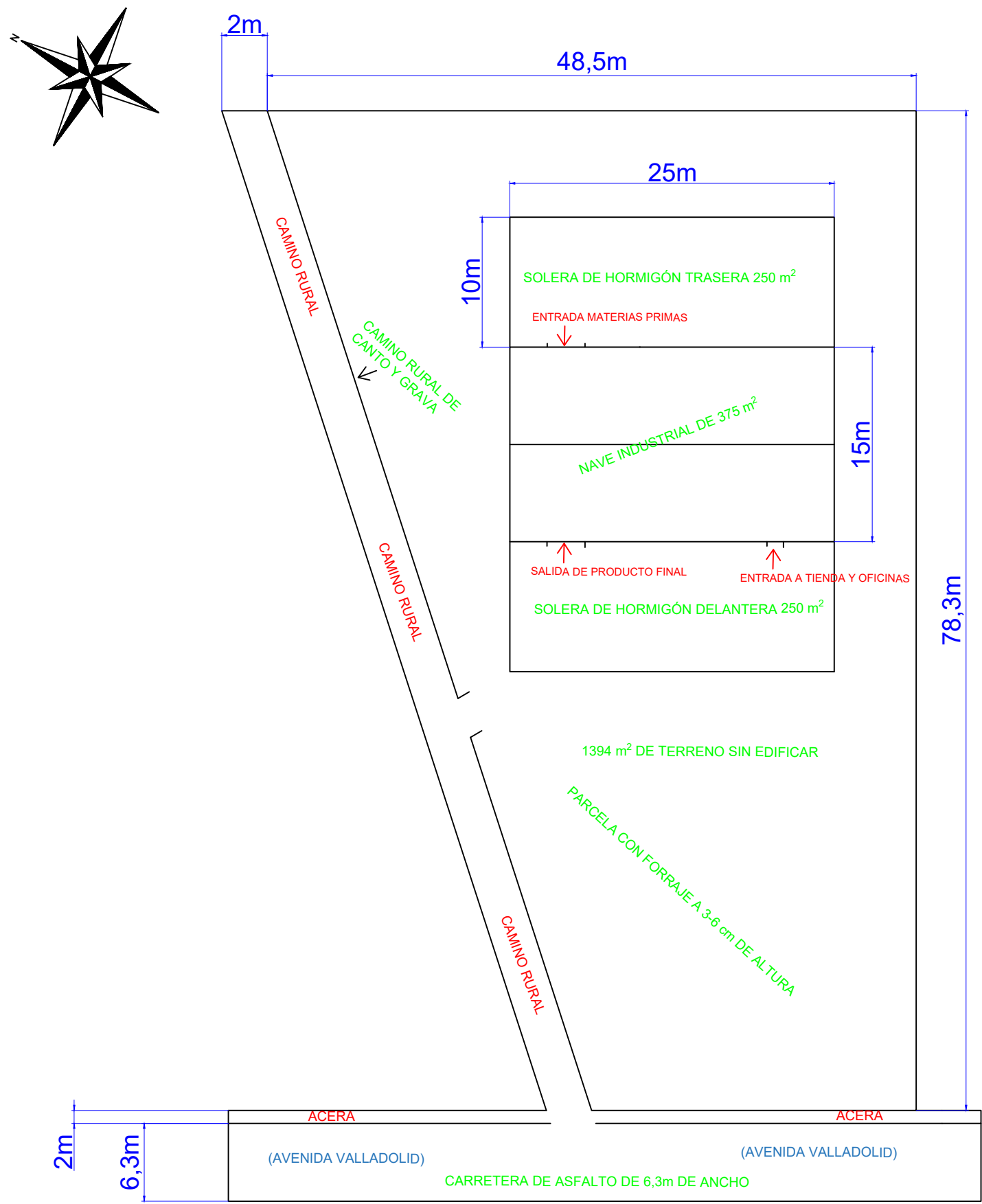
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las industrias Agrarias y Alimentarias

ALUMNO/A: Carlos Fernández Izquierdo


FECHA: _____

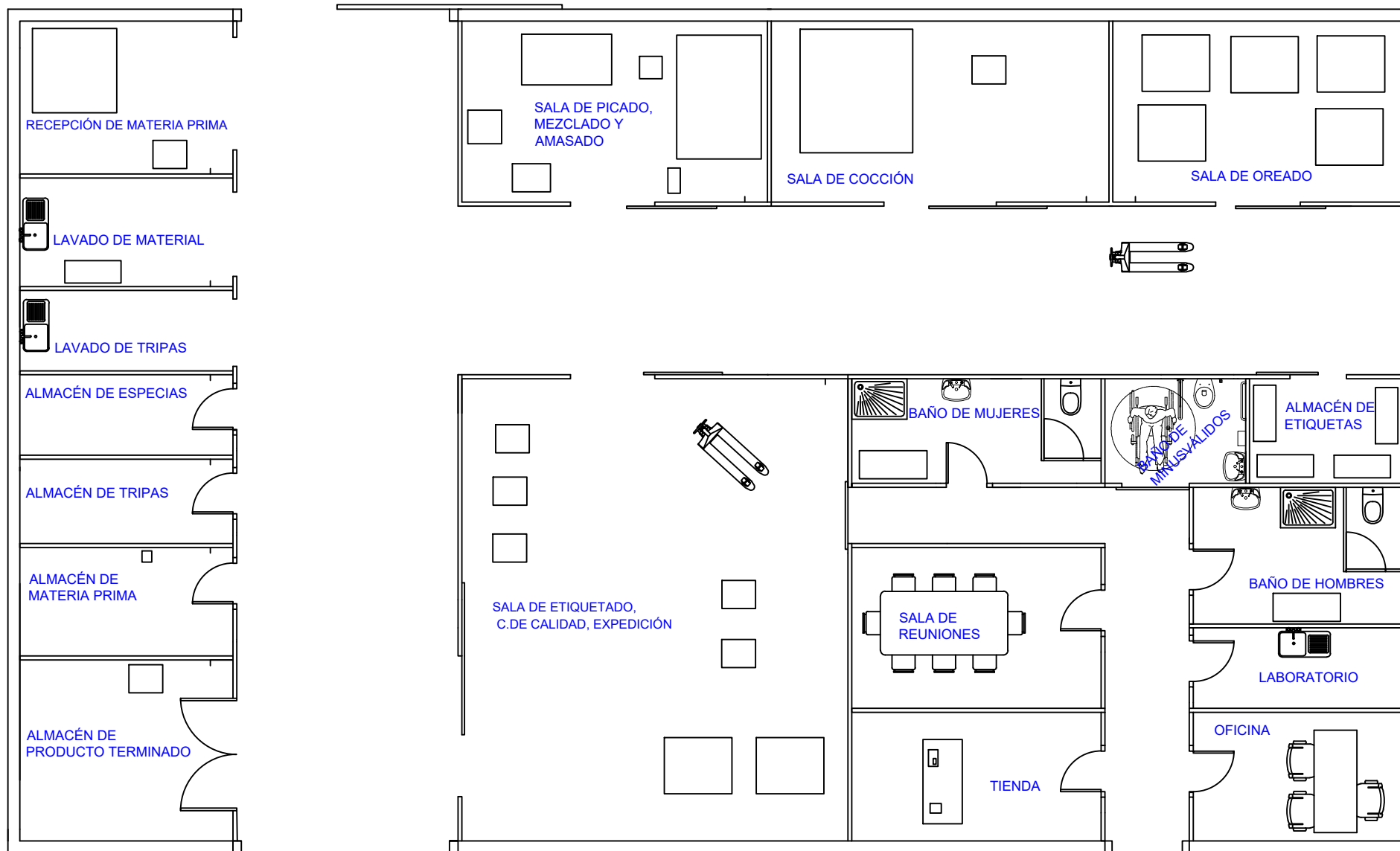
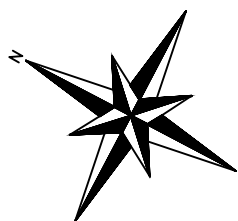
FIRMA _____

TÍTULO DEL PLANO _____



SITUACIÓN ACTUAL DE LA PARCELA DE 2260 m²

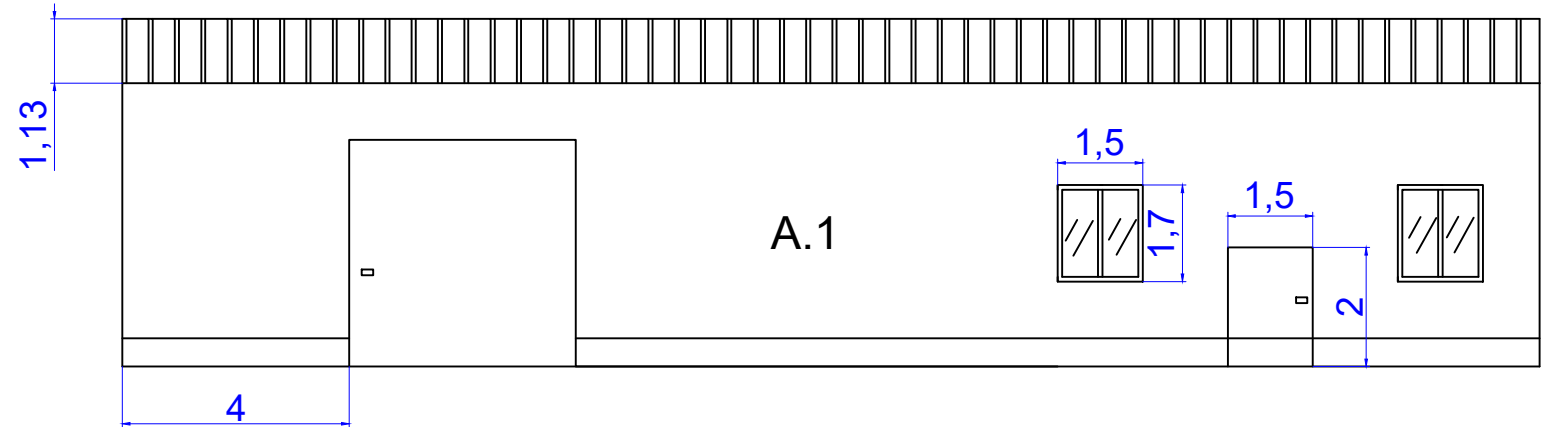
	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN ARTESANAL DE MORCILLA DE SANGRE DE CERDO Y CEBOLLA EN AMPUDIA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____			
PROMOTOR Miguel Angel Fernandez Alvarez		ESCALA 1/400	N° PLANO 4
URBANIZACIÓN		TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las industrias Agrarias y Alimentarias	
TÍTULO DEL PLANO _____		ALUMNO/A: Carlos Fernández Izquierdo	
		FECHA: _____ FIRMA _____	



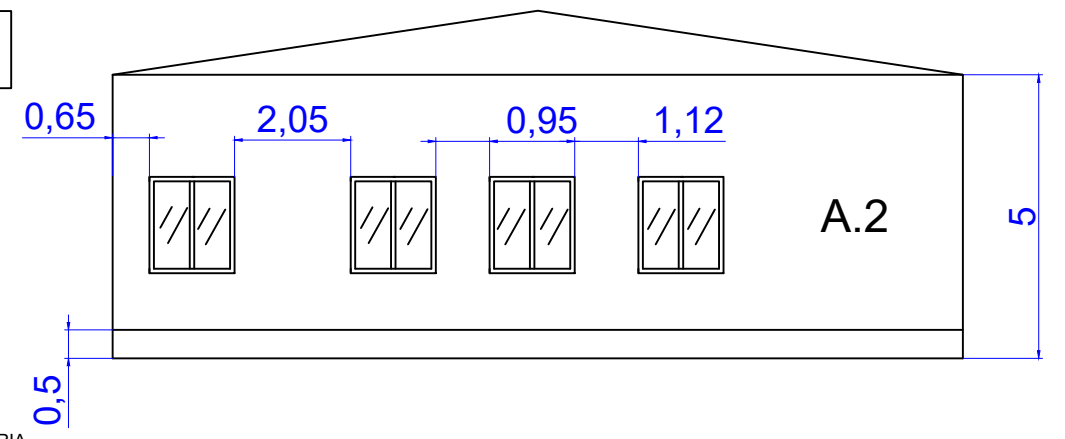
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

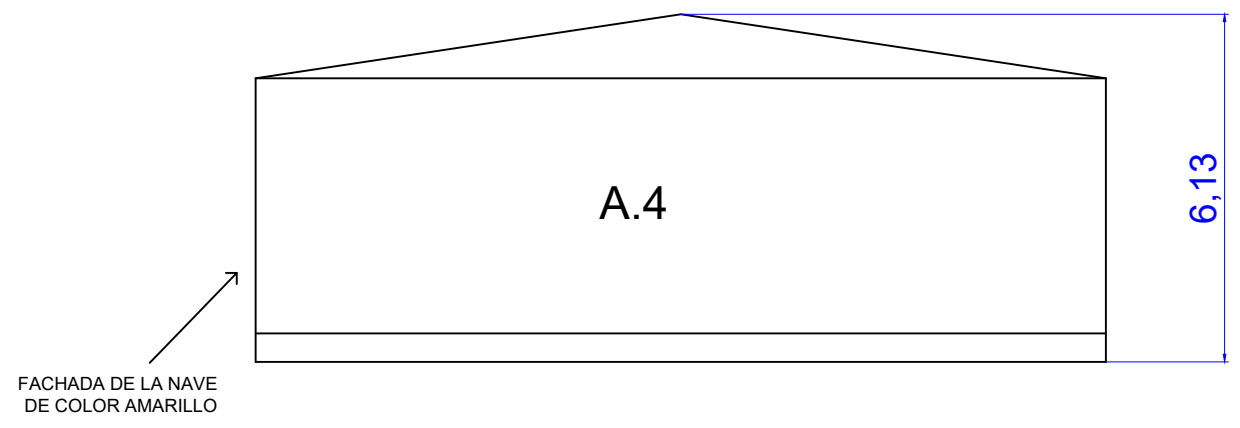
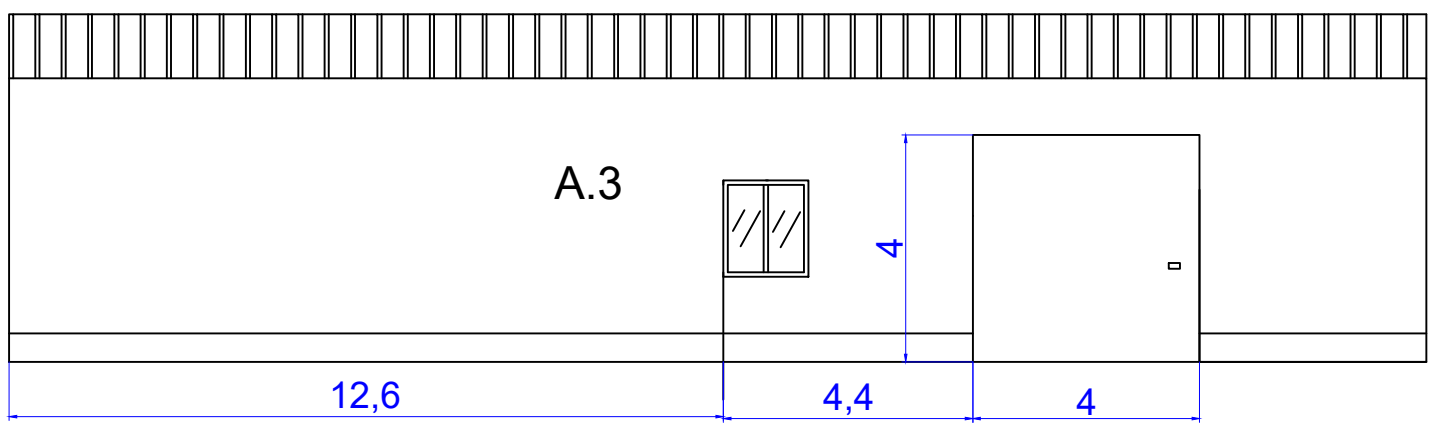
	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN ARTESANAL DE MORCILLA DE SANGRE DE CERDO Y CEBOLLA EN AMPUDIA (PALENCIA) TÍTULO DEL PROYECTO _____		
PROMOTOR Miguel Angel Fernandez Alvarez		ESCALA 1:100	Nº PLANO 5
DISEÑO EN PLANTA TÍTULO DEL PLANO _____		TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las industrias Agrarias y Alimentarias ALUMNO/A: Carlos Fernández Izquierdo FECHA: JULIO 2019	
		FIRMA _____	



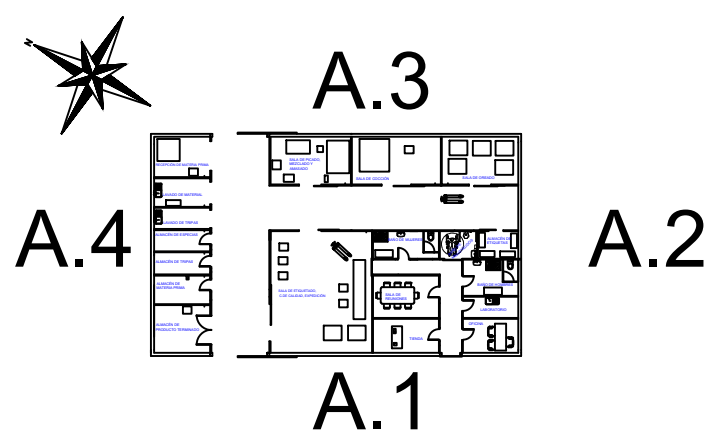
MEDIDAS DE LAS COTAS EN METROS



ZÓCALO CON PIEDRA DE MAMPOSTERIA ALTURA DE 50 cm.



FACHADA DE LA NAVE DE COLOR AMARILLO



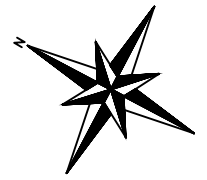
- A.1 ALZADO SUROESTE
- A.2 ALZADO SURESTE
- A.3 ALZADO NORESTE
- A.4 ALZADO NOROESTE

	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN ARTESANAL DE MORCILLA DE SANGRE DE CERDO Y CEBOLLA EN AMPUDIA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____			

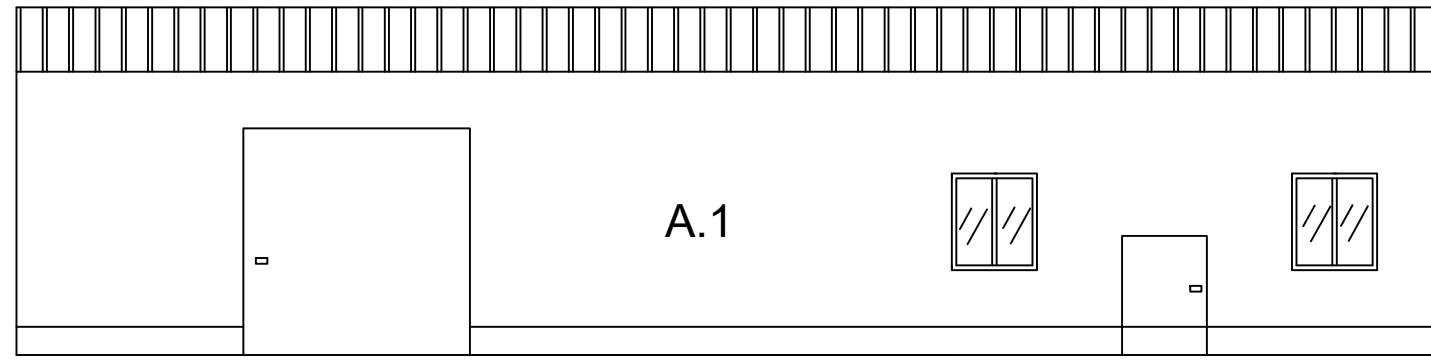
PROMOTOR Miguel Angel Fernandez Alvarez	ESCALA 1:150	N° PLANO 6
---	--------------	------------

TÍTULO DEL PLANO ALZADOS GENERALES	TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las industrias Agrarias y Alimentarias ALUMNO/A: Carlos Fernández Izquierdo FECHA: JULIO 2019
------------------------------------	--

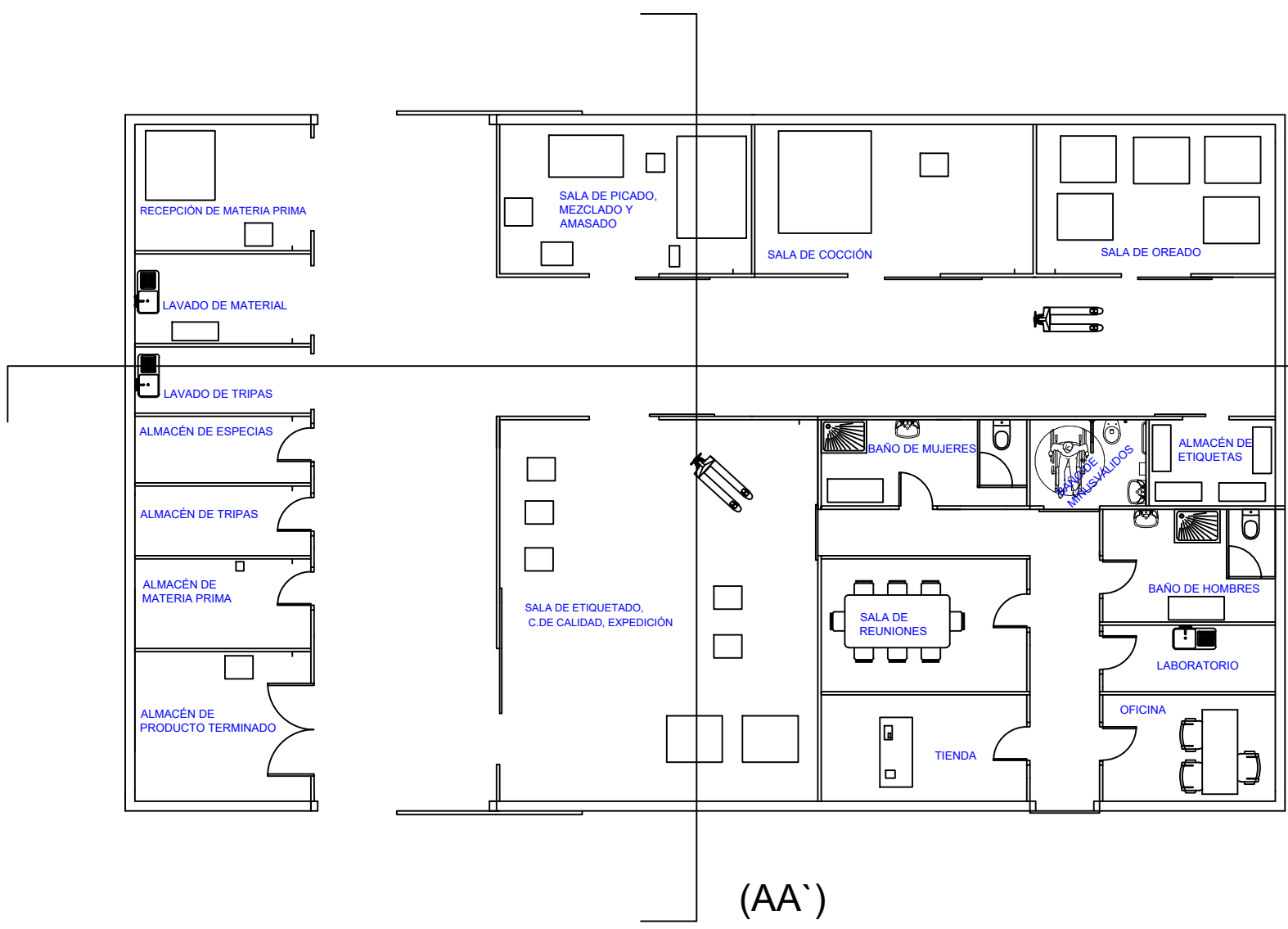
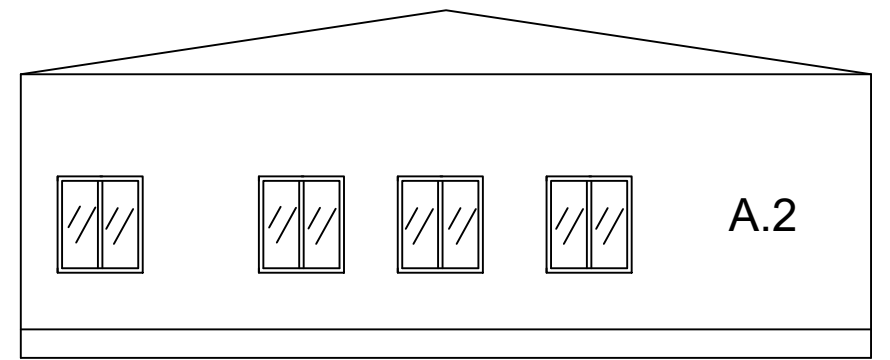
FIRMA _____



(SECCIÓN AA')



(SECCIÓN BB')



(BB')

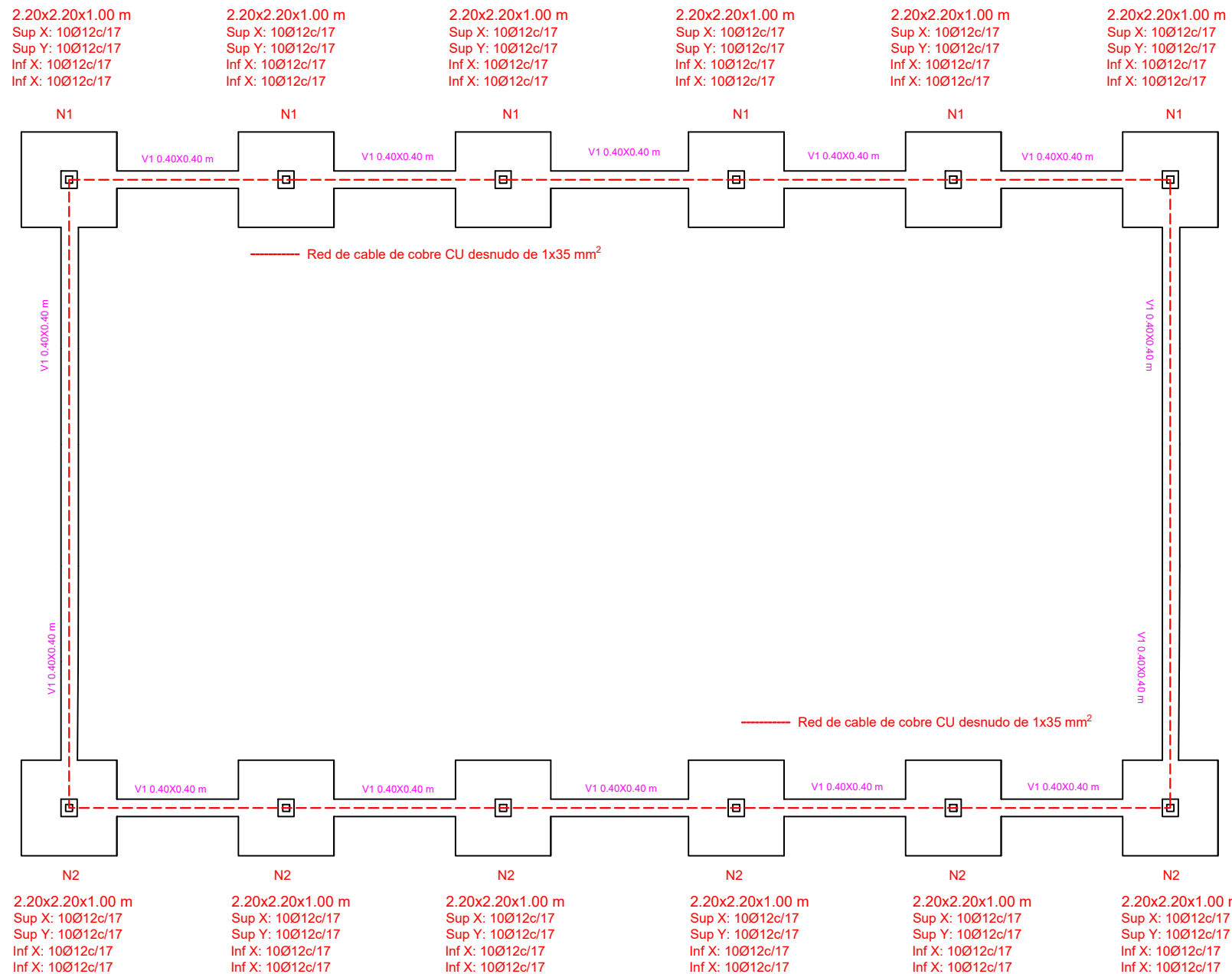
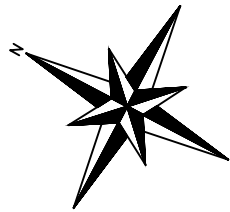
(AA')

 **UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
 PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN ARTESANAL DE
 MORCILLA DE SANGRE DE CERDO Y CEBOLLA EN AMPUDIA
 (PALENCIA)



TÍTULO DEL PROYECTO _____	ESCALA 1:150	Nº PLANO 7
PROMOTOR Miguel Angel Fernandez Alvarez		

SECCIONES CONSTRUCTIVAS	TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las industrias Agrarias y Alimentarias
TÍTULO DEL PLANO _____	ALUMNO/A: Carlos Fernández Izquierdo
	FECHA: _____ FIRMA _____



VIGAS DE ATADO (V1)
 ARMADURA SUPERIOR: 2Ø 20
 ARMADURA INFERIOR: 2Ø 20

REFERENCIAS	DIMENSIONES (M)	CANTO (M)
N1	2.20X2.20	1,0000
N2	2.20X2.20	1,0000

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA INSTRUCCIÓN "EHE-08"						
MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:						
DESCRIPCIÓN	ELEMENTO	TIPIFICACIÓN	COEFICIENTE PARCIAL DE			
			Yc	Ys	Yg	Ya
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 NORMAL				
Inferior en cimentación	IIa	35 mm				
Estructura interior	I	30 mm				
Estructura exterior	IIb	40 mm				
RELACIÓN 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	50xØ<100cm				
	Emparrillado superior	50xØ<50cm				
Vigas (mínimo 3 por vano)	En estribos	100cm				
Soportes (mínimo 3 por tramo)	En cercos	100xØ<200cm				
Nota: Ø: 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/m³				
Estructura interior	I	255 kg/m³				
Estructura exterior	IIb	300 kg/m³				
Nota: el contenido máximo de cemento será de 400 kg/m³						



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN ARTESANAL DE
 MORCILLA DE SANGRE DE CERDO Y CEBOLLA EN AMPUDIA
 (PALENCIA)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

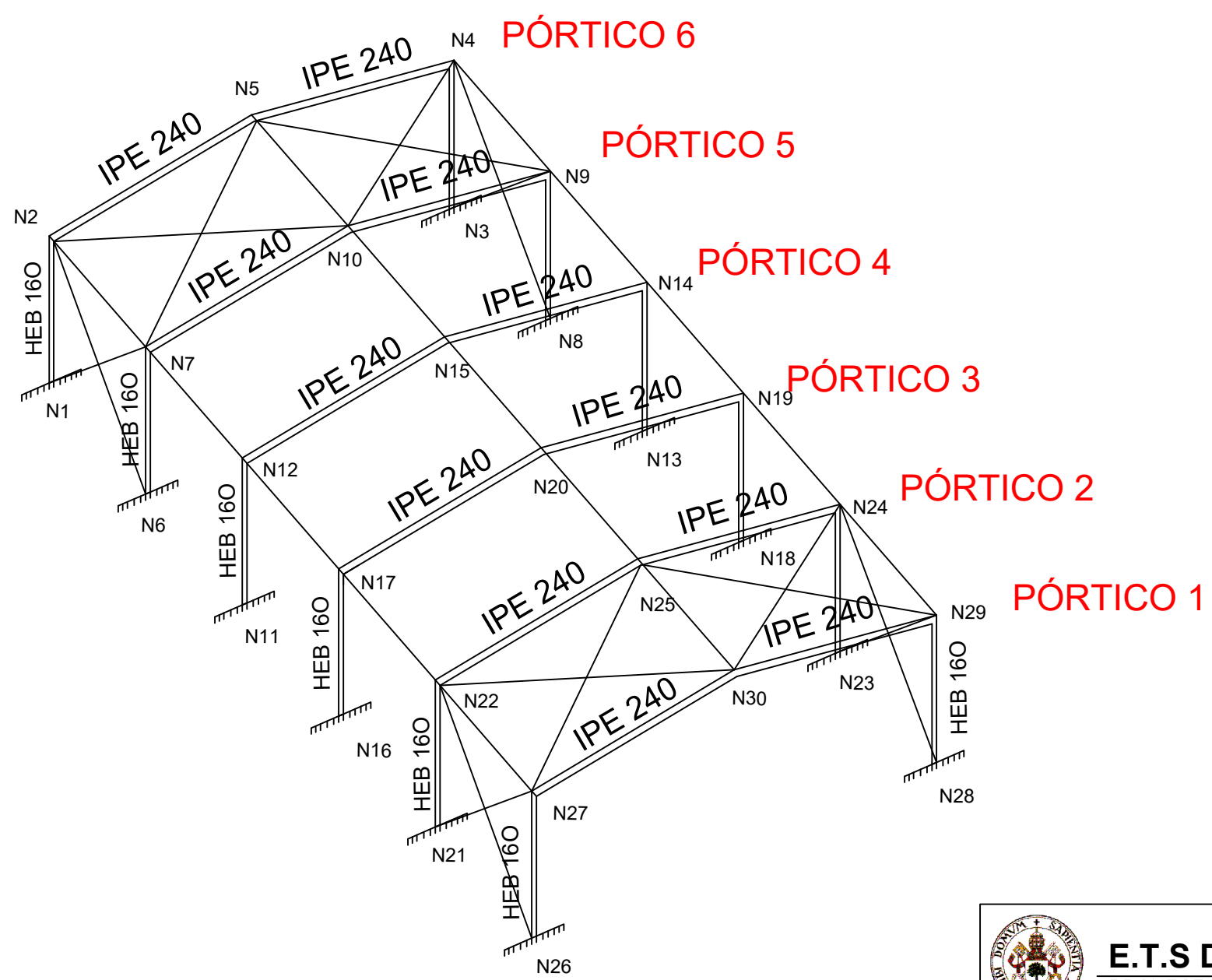
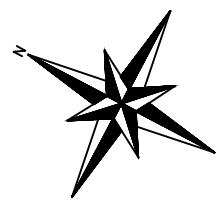


PROMOTOR: Miguel Angel Fernandez Alvarez	ESCALA: 1:150	N° PLANO: 8
--	---------------	-------------

TÍTULO DEL PLANO: CIMENTACIÓN	TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las industrias Agrarias y Alimentarias ALUMNO/A: Carlos Fernández Izquierdo FECHA: _____ FIRMA: _____
-------------------------------	--

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

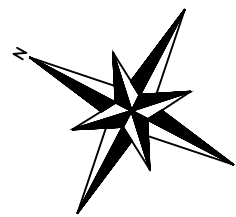
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



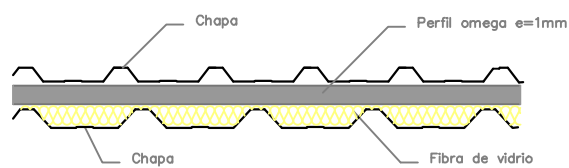
	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
	E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN ARTESANAL DE MORCILLA DE SANGRE DE CERDO Y CEBOLLA EN AMPUDIA (PALENCIA)			
TÍTULO DEL PROYECTO _____			

PROMOTOR _____	ESCALA _____	Nº PLANO _____
Miguel Angel Fernandez Alvarez	1:200	9

ESTRUCTURA	TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las industrias Agrarias y Alimentarias
TÍTULO DEL PLANO _____	ALUMNO/A: Carlos Fernández Izquierdo
	FECHA: _____ FIRMA _____

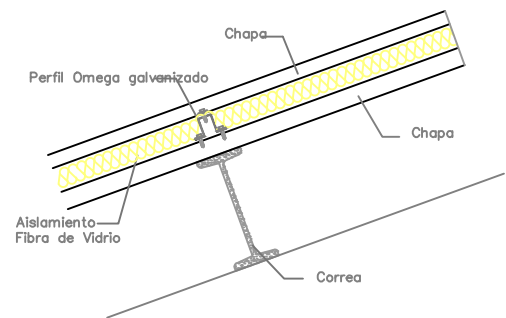


COMPOSICIÓN PANEL SANDWICH 1000 mm

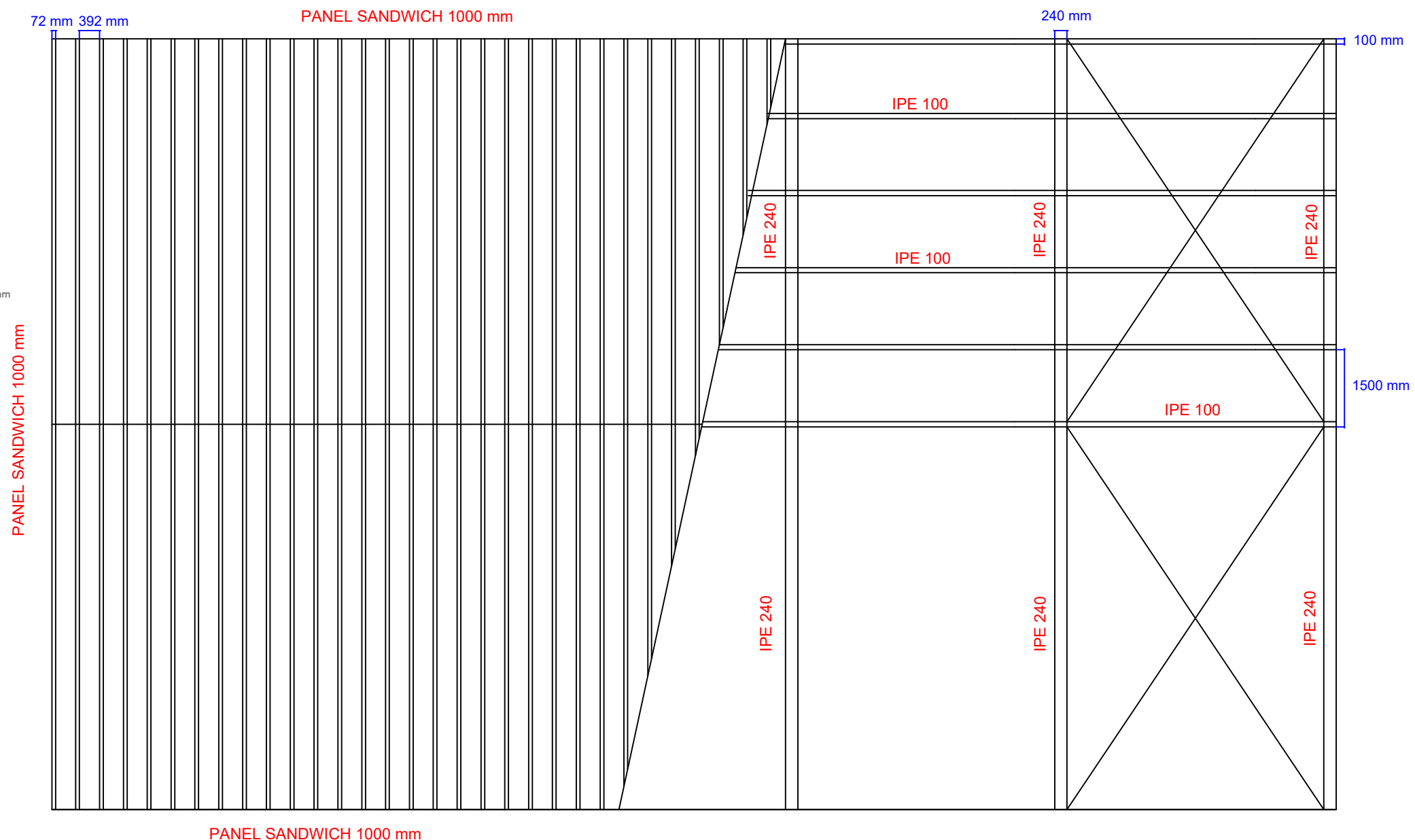


Composición

SECCIÓN PANEL SANDWICH 1000 mm



Sección de cubierta



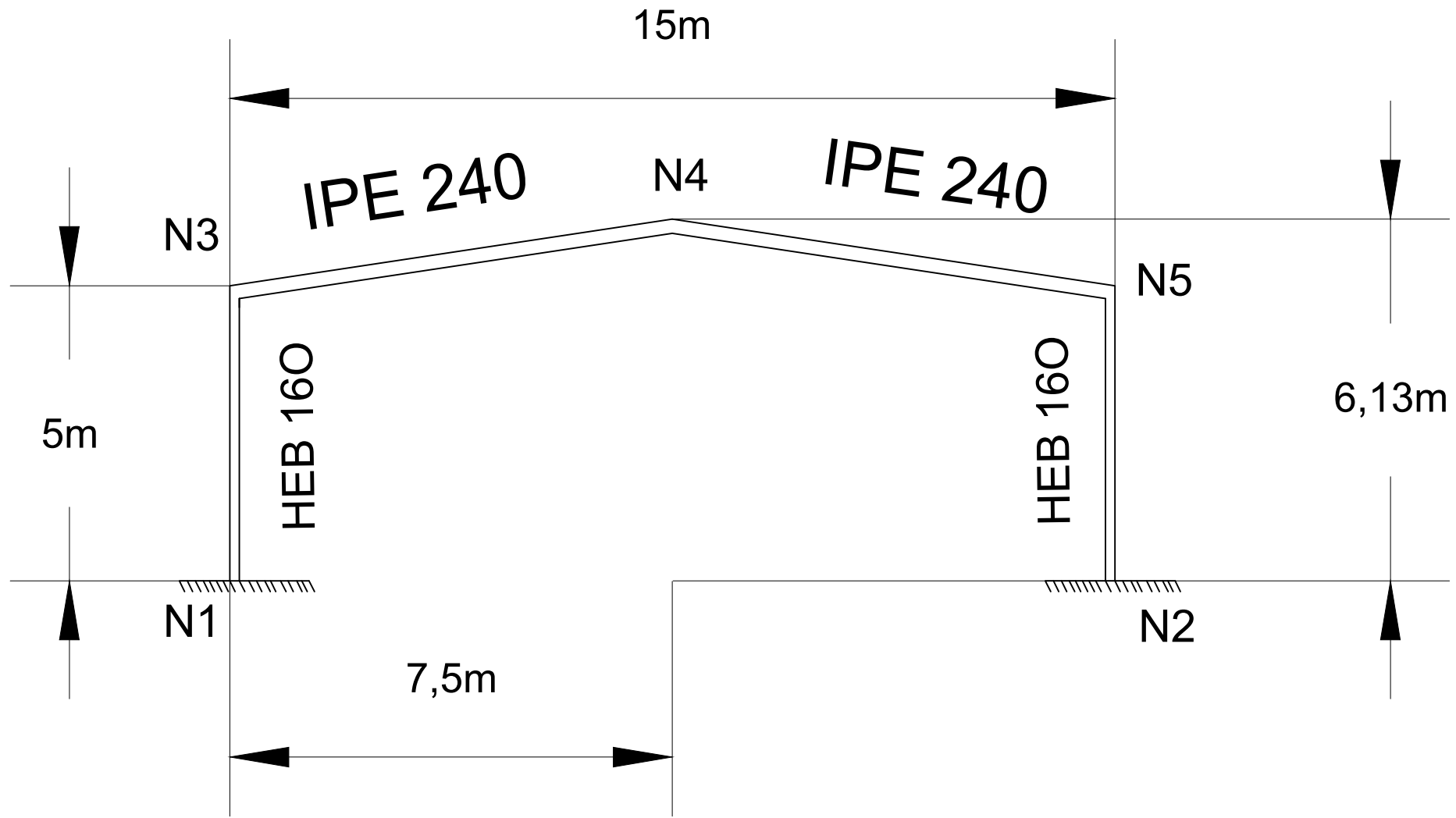
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
 PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN ARTESANAL DE
 MORCILLA DE SANGRE DE CERDO Y CEBOLLA EN AMPUDIA
 (PALENCIA)

TÍTULO DEL PROYECTO _____		
PROMOTOR _____ Miguel Angel Fernández Alvarez	ESCALA _____ 1:100	Nº PLANO _____ 10

TÍTULO DEL PLANO _____ CUBIERTA	TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las industrias Agrarias y Alimentarias
	ALUMNO/A: Carlos Fernández Izquierdo
	FECHA: _____ FIRMA _____

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

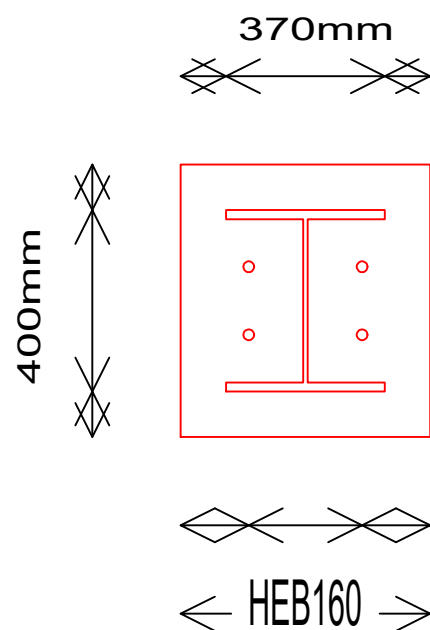
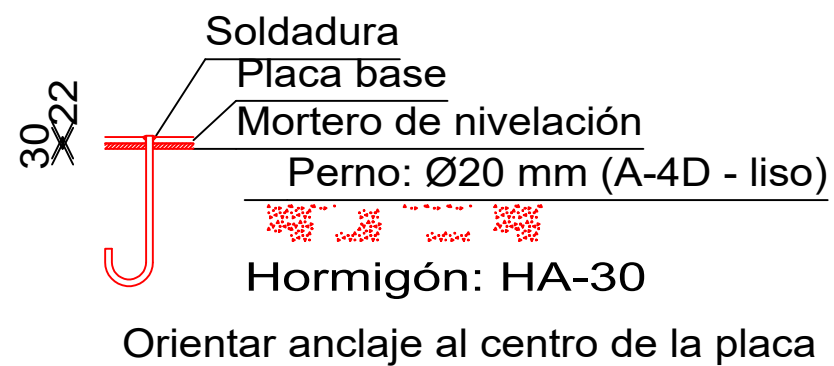


ACERO LAMINADO: S275 J0
NORMA DE ACERO LAMINADO: CTE DN SE-A

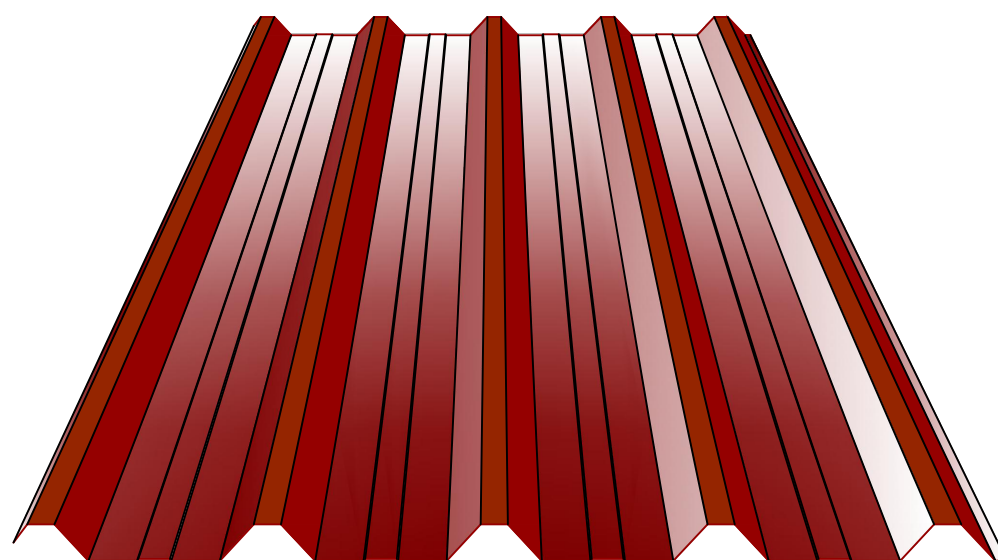
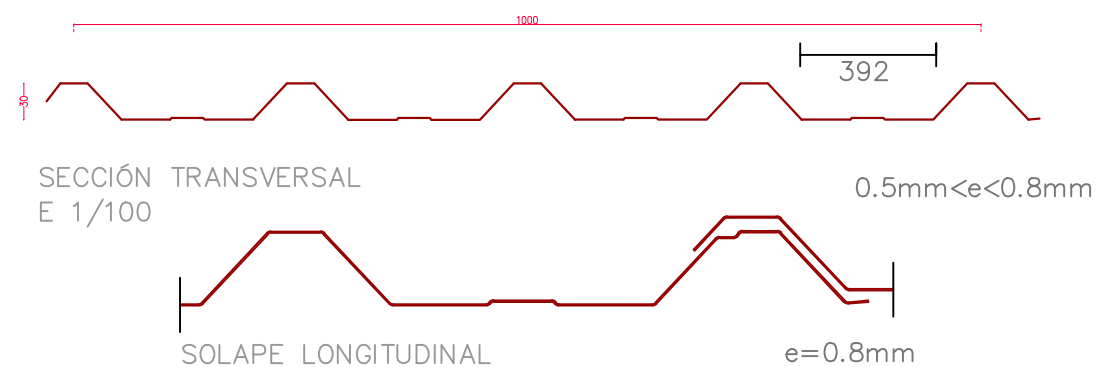
PÓRTICO TIPO

	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN ARTESANAL DE MORCILLA DE SANGRE DE CERDO Y CEBOLLA EN AMPUDIA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____			
Miguel Angel Fernandez Alvarez	1:100	11	
PROMOTOR _____	ESCALA _____	Nº PLANO _____	
PÓRTICO	TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las industrias Agrarias y Alimentarias		
TÍTULO DEL PLANO _____	ALUMNO/A: Carlos Fernández Izquierdo FECHA: _____ FIRMA _____		

Detalle Anclaje Perno



Espesor placa base: 30 mm



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN ARTESANAL DE MORCILLA DE SANGRE DE CERDO Y CEBOLLA EN AMPUDIA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____			
PROMOTOR Miguel Angel Fernandez Alvarez		ESCALA S/E	N° PLANO 12
DETALLES CONSTRUCTIVOS		TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las industrias Agrarias y Alimentarias	
TÍTULO DEL PLANO _____		ALUMNO/A: Carlos Fernández Izquierdo	
		FECHA: JULIO 2019	
		FIRMA _____	

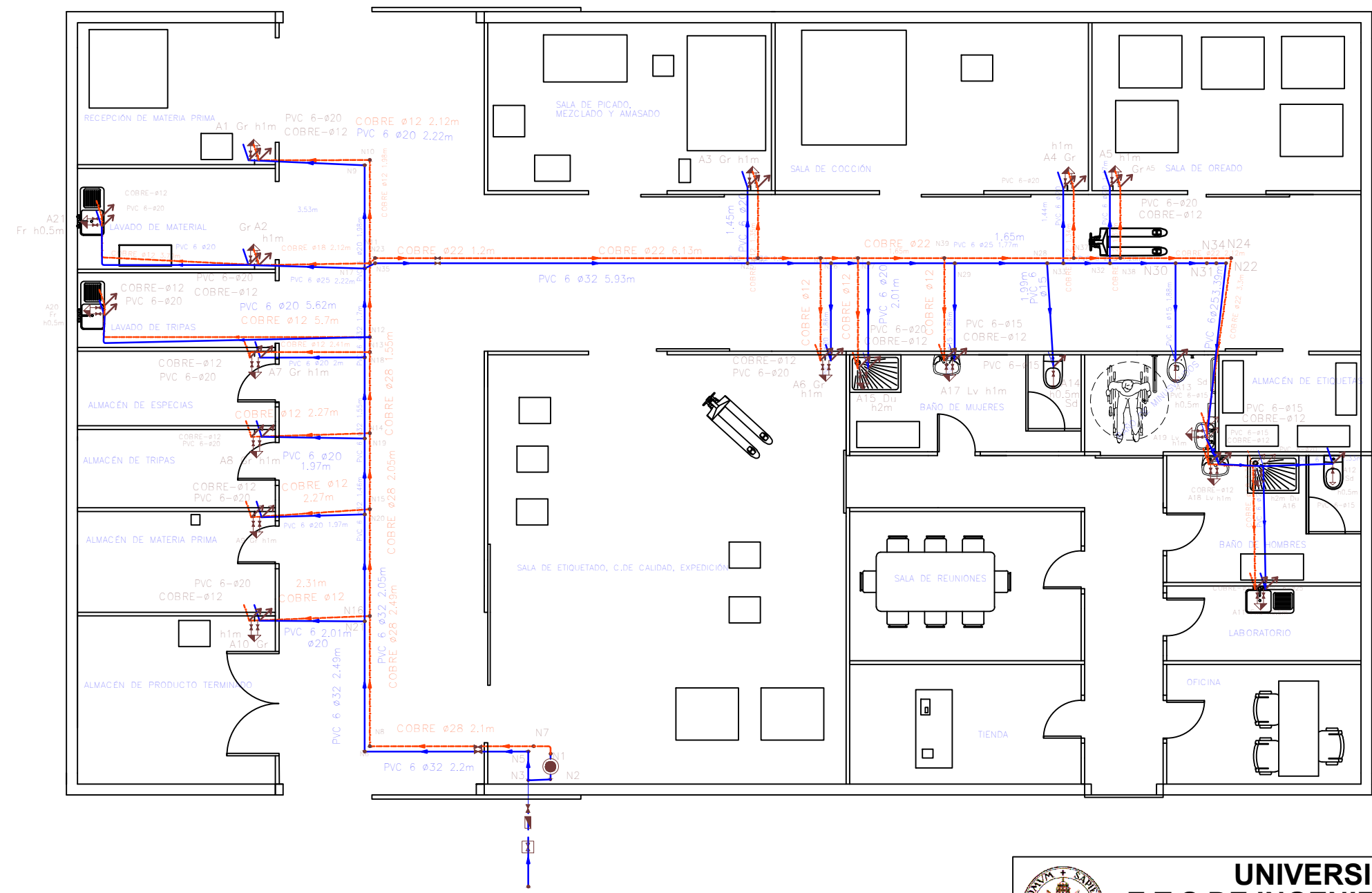


Tabla de símbolos - Planta baja

	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
Lv	Lavabo
Du	Ducha
Sd	Inodoro con cisterna
Fr	Fregadero de cocina
Fnd	Fregadero de laboratorio, restaurante, etc.
Gr	Grifo aislado
	Consumos
	Llave de paso
	Caldera de biomasa
	Contador
	Llave general
	Llaves generales

	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN ARTESANAL DE MORCILLA DE SANGRE DE CERDO Y CEBOLLA EN AMPUDIA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____			
Miguel Angel Fernandez Alvarez		1/100	13
PROMOTOR _____		ESCALA _____	Nº PLANO _____
INSTALACIÓN DE FONTANERÍA		TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las industrias Agrarias y Alimentarias	
TÍTULO DEL PLANO _____		ALUMNO/A: Carlos Fernández Izquierdo	
FECHA: _____		FIRMA _____	

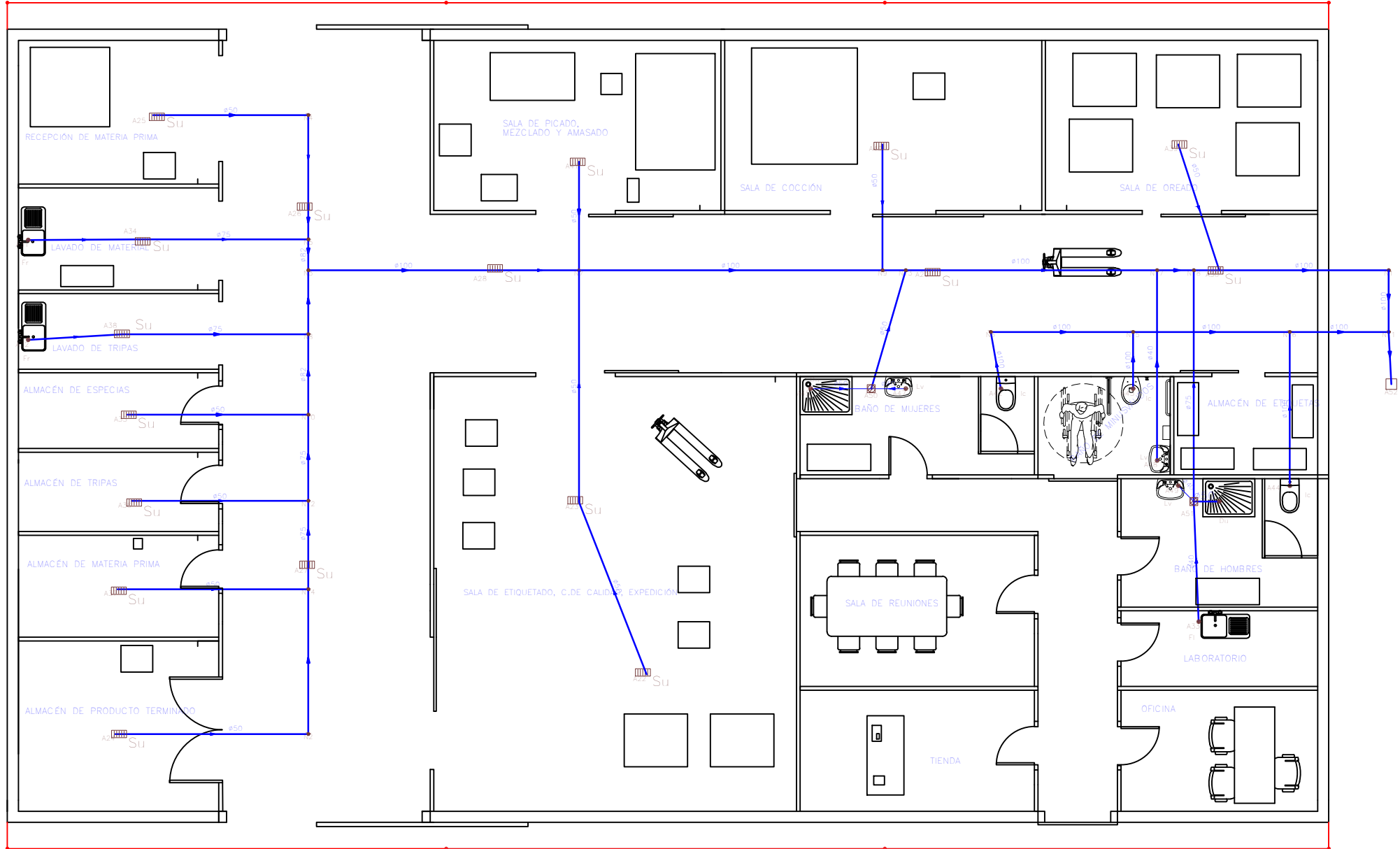
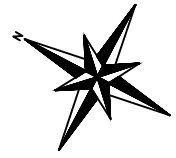


Tabla de símbolos

	Sumidero
	Arquetas
	Tubería de saneamiento
	Botes sifónicos
	Arquetas
Su	Sumidero
Du	Ducha
lc	Retrete Cisterna
Fl	Fregadero de laboratorio
Lv	Lavabo
Fr	Fregadero
	Canalón
	Bajante

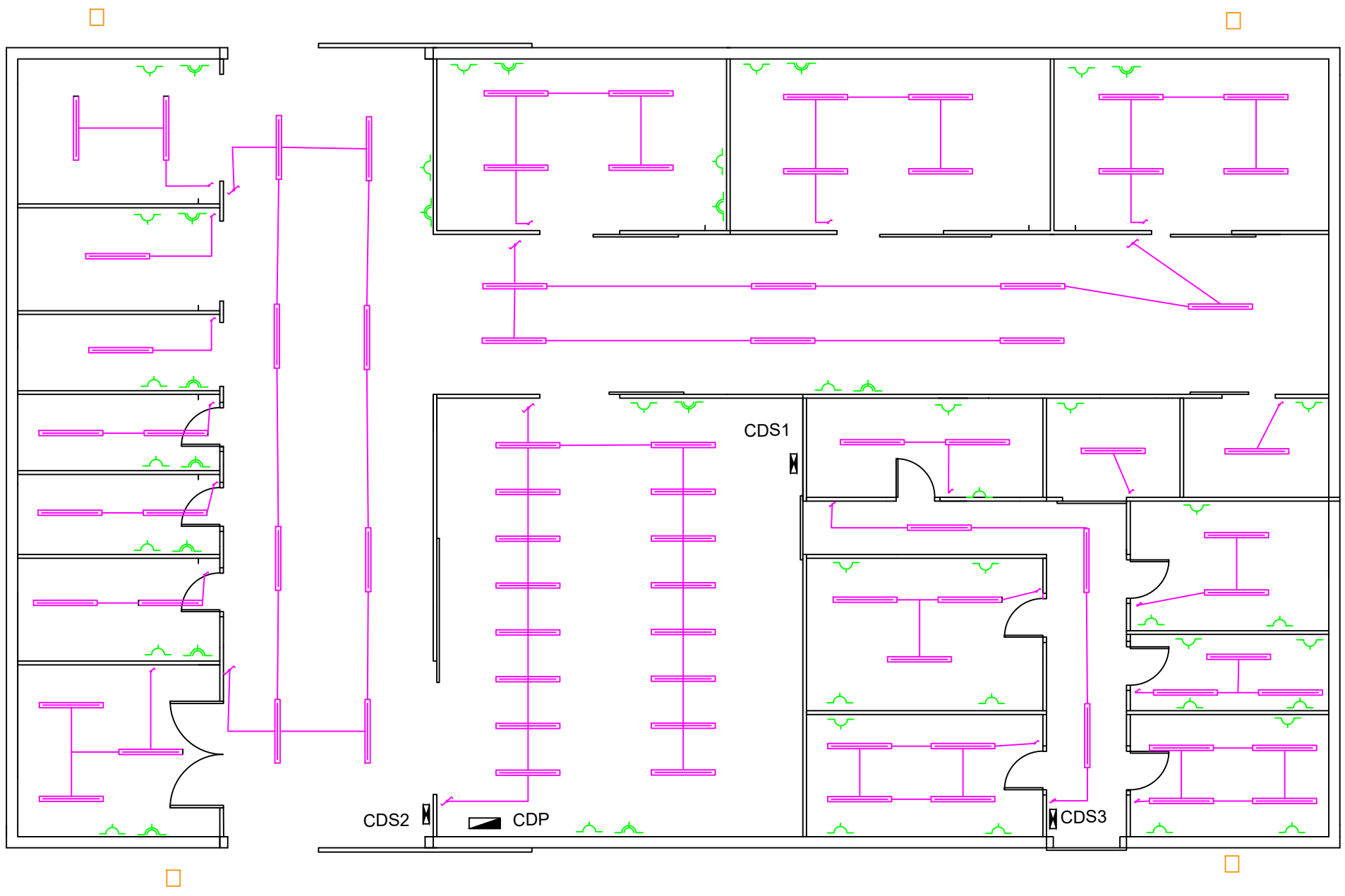
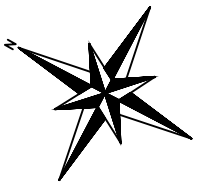
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)	
	PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN ARTESANAL DE MORCILLA DE SANGRE DE CERDO Y CEBOLLA EN AMPUDIA (PALENCIA) TÍTULO DEL PROYECTO _____	

PROMOTOR _____ Miguel Angel Fernandez Alvarez	ESCALA _____ 1:100	N° PLANO _____ 14
--	-----------------------	----------------------

TÍTULO DEL PLANO _____ INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las industrias Agrarias y Alimentarias ALUMNO/A: Carlos Fernández Izquierdo FECHA: _____ FIRMA _____
--	--



LEYENDA	
	ENCHUFE MONOFASICO
	ENCHUFE TRIFASICO
	CONMUTADOR
	INTERRUPTOR
	LUMINARIA TUBO LED
	CUADRO GENERAL
	CUADRO DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA
	LUMINARIA FOCO LED EXTERIOR

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

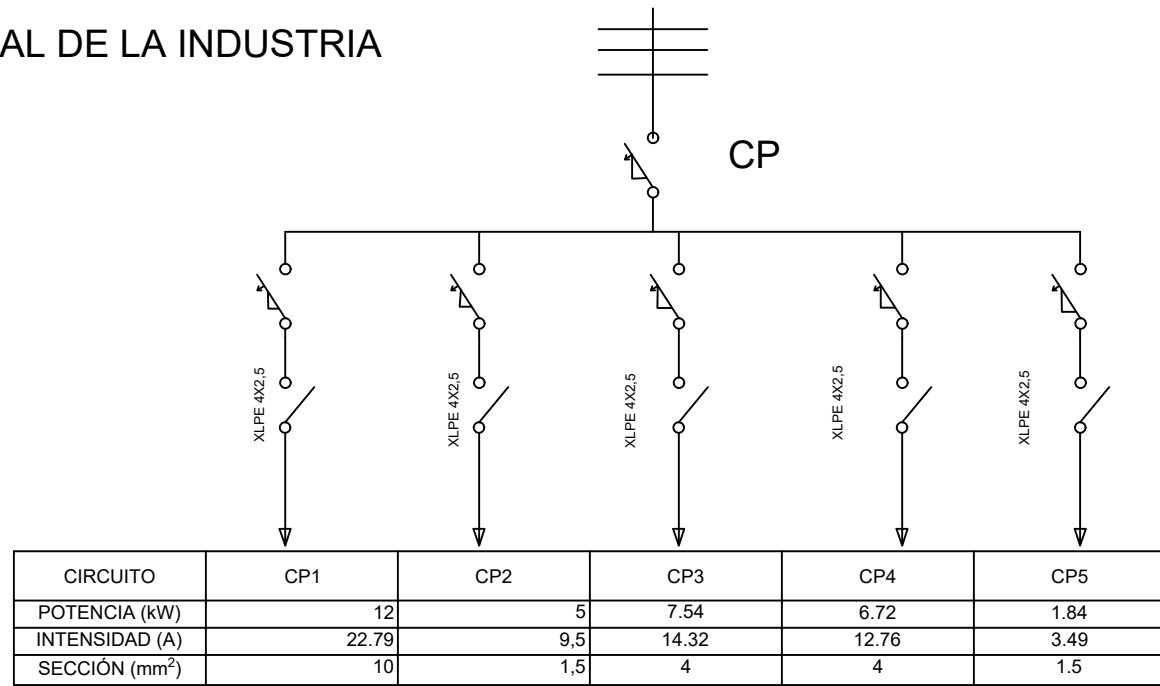
PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN ARTESANAL DE
 MORCILLA DE SANGRE DE CERDO Y CEBOLLA EN AMPUDIA
 (PALENCIA)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

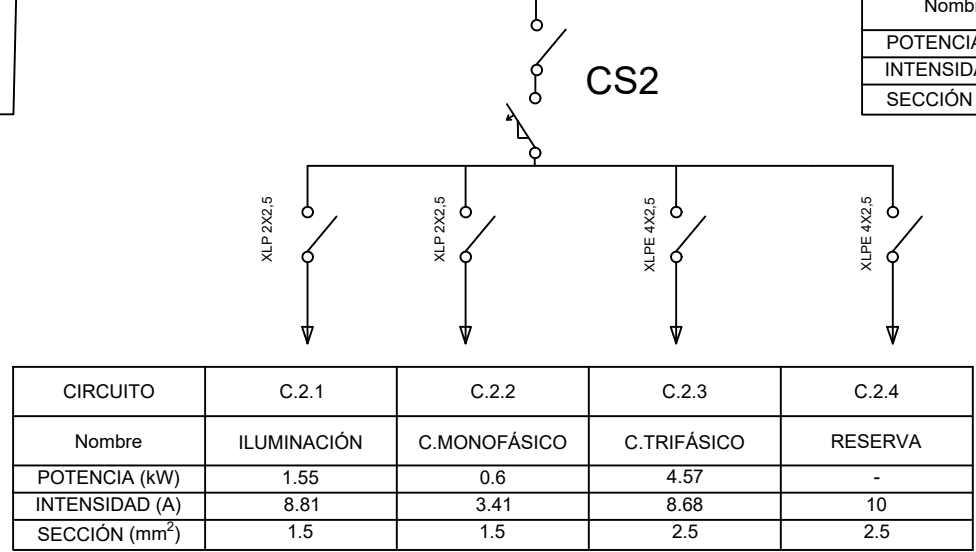
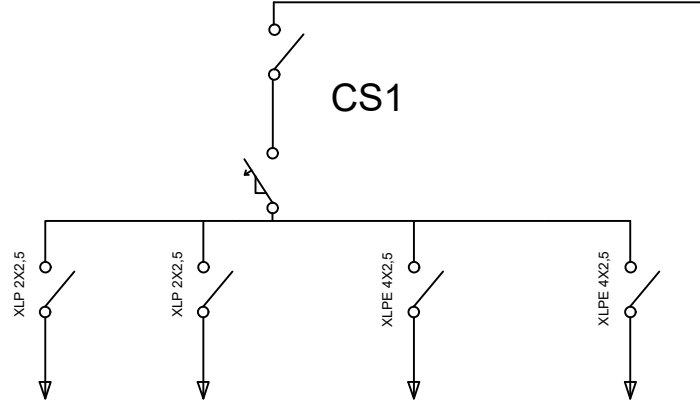
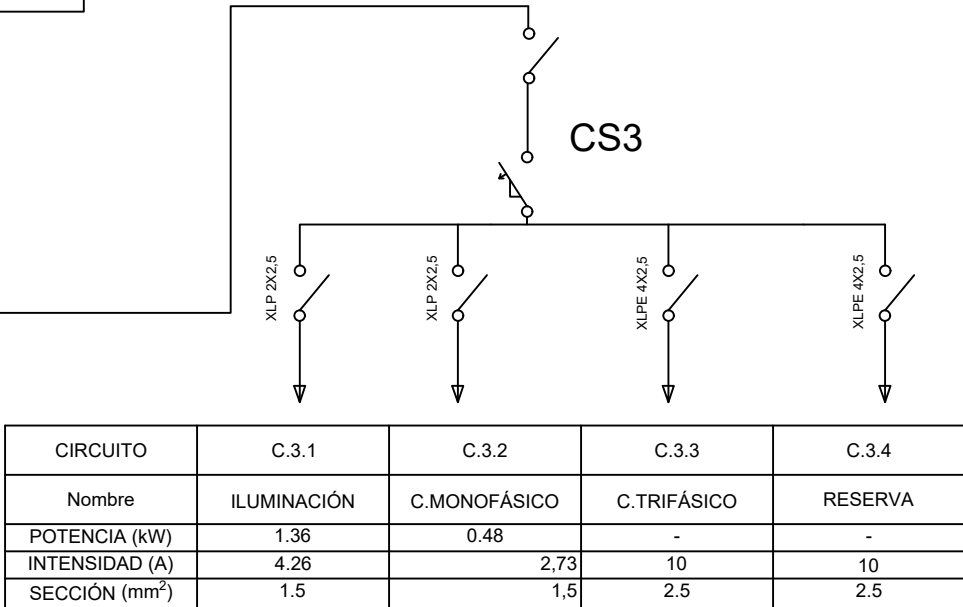
Miguel Angel Fernandez Alvarez	1:100	15
PROMOTOR _____	ESCALA _____	Nº PLANO _____

<p>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</p> <p>TÍTULO DEL PLANO _____</p>	<p>TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las industrias Agrarias y Alimentarias</p> <p>ALUMNO/A: Carlos Fernández Izquierdo</p> <p>FECHA: _____ FIRMA _____</p>
--	--

CUADRO GENERAL DE LA INDUSTRIA



CABLES
XLPE 4X2,5 TRIFÁSICO
XLP 2X2,5 MONOFÁSICO



CIRCUITO	C.1.1	C.1.2	C.1.3	C.1.4
Nombre	ILUMINACIÓN	C.MONOFÁSICO	C.TRIFÁSICO	RESERVA
POTENCIA (kW)	2.035	0.75	4.75	-
INTENSIDAD (A)	11,56	4.26	9.02	10
SECCIÓN (mm ²)	2,5	1.5	2.5	2.5

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN ARTESANAL DE MORCILLA DE SANGRE DE CERDO Y CEBOLLA EN AMPUDIA (PALENCIA)

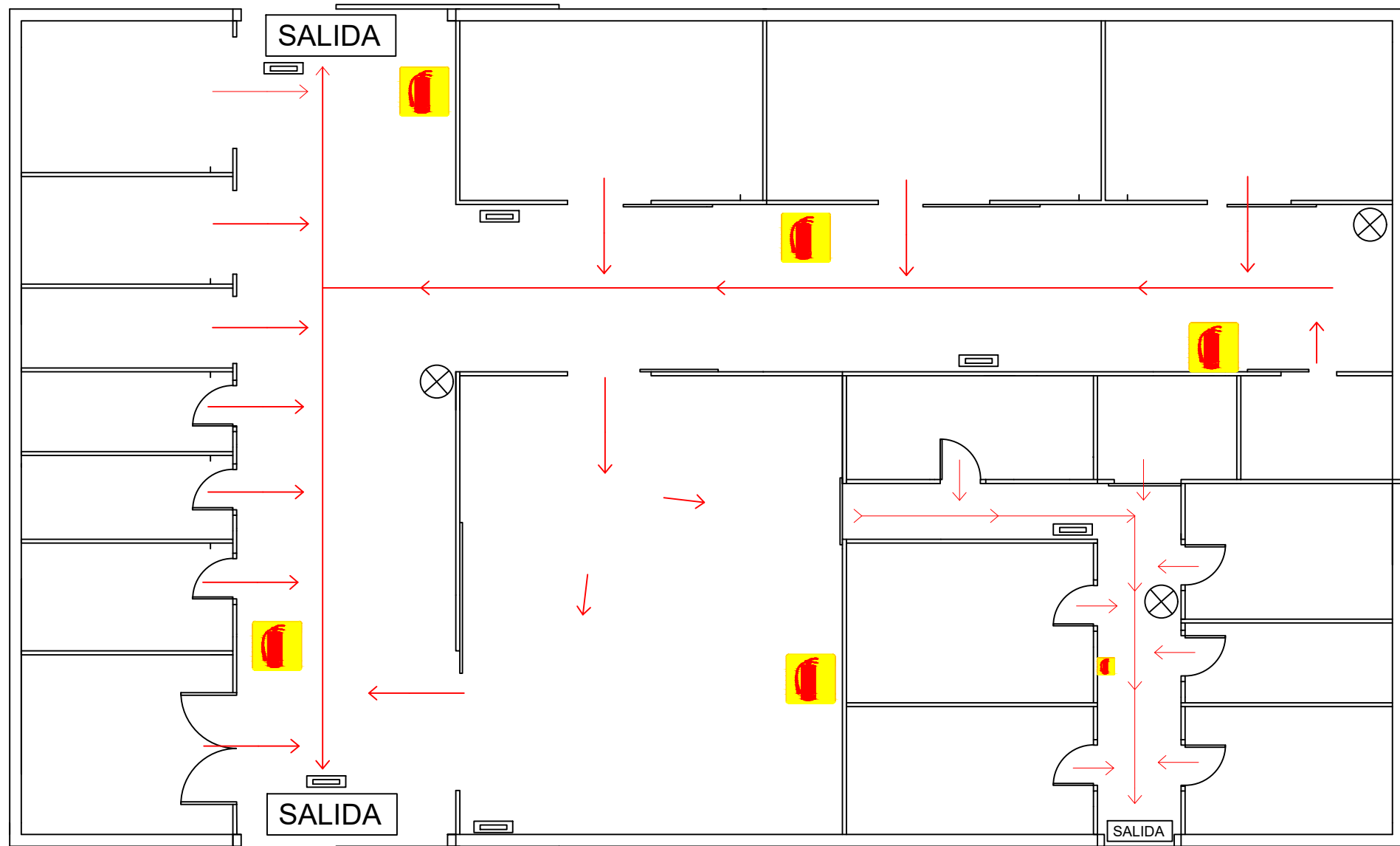
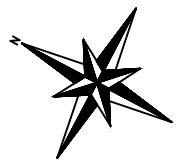
TÍTULO DEL PROYECTO _____

Miguel Angel Fernandez Alvarez	S/E	16
PROMOTOR _____	ESCALA _____	Nº PLANO _____

<p>ESQUEMA UNIFILAR</p> <p>TÍTULO DEL PLANO _____</p>	<p>TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las industrias Agrarias y Alimentarias</p> <p>ALUMNO/A: Carlos Fernández Izquierdo</p> <p>FECHA: JULIO 2019</p> <p style="text-align: right;">FIRMA _____</p>
--	---

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

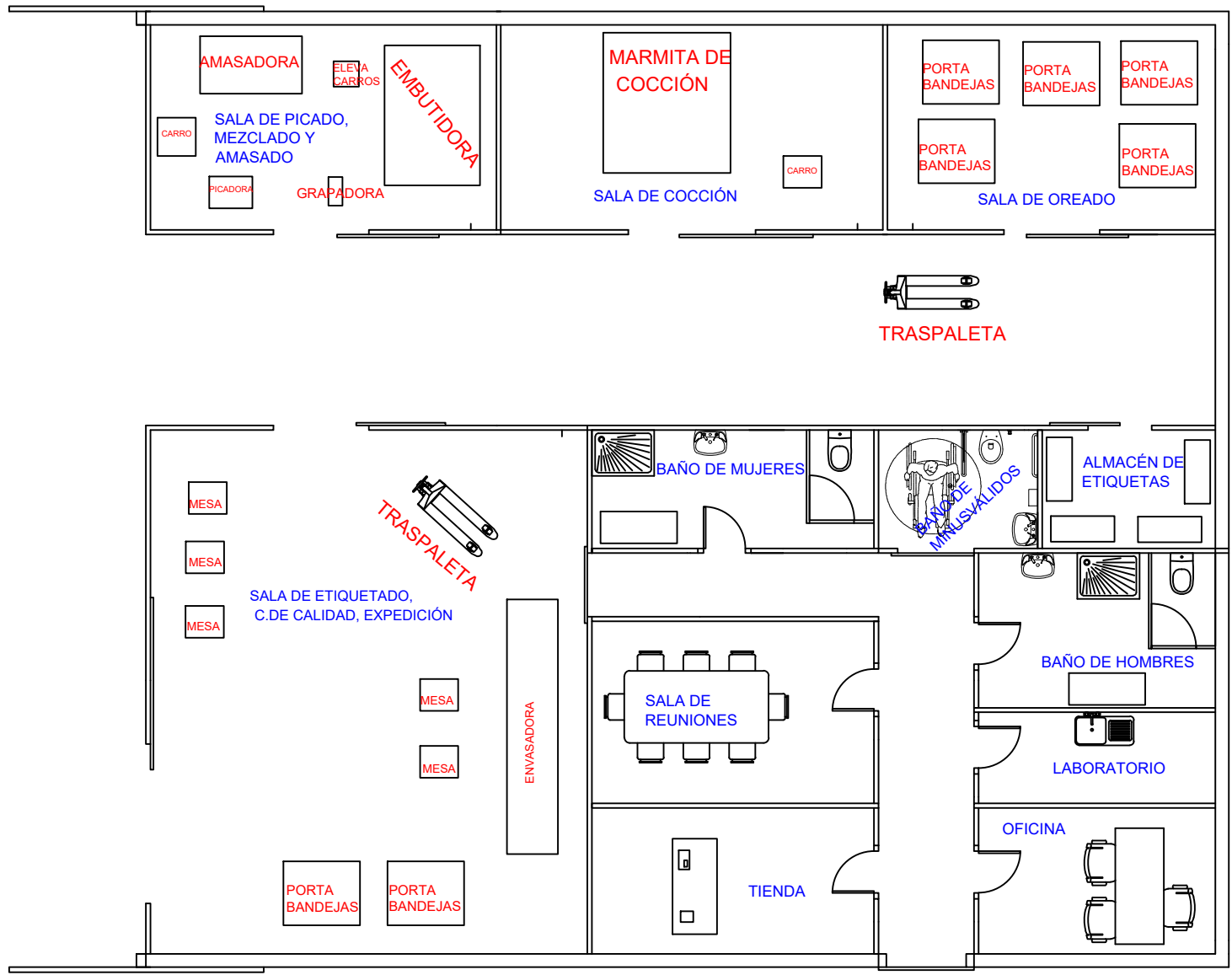
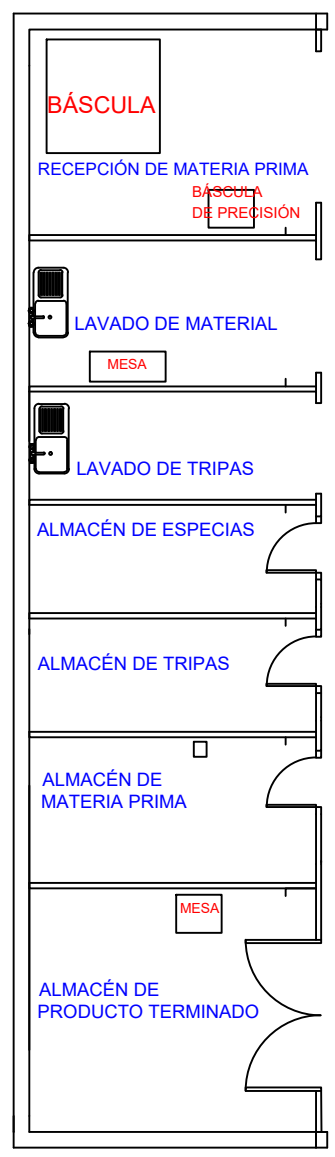
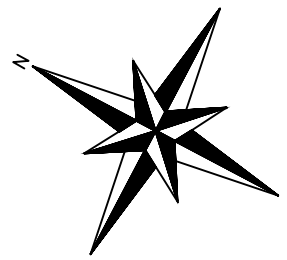


LEYENDA	
	EXTINTOR
	CARTEL INDICATIVO
	BOCINA
	DIRECCIÓN EVACUACIÓN
	LUMINARIA EMERGENCIA

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

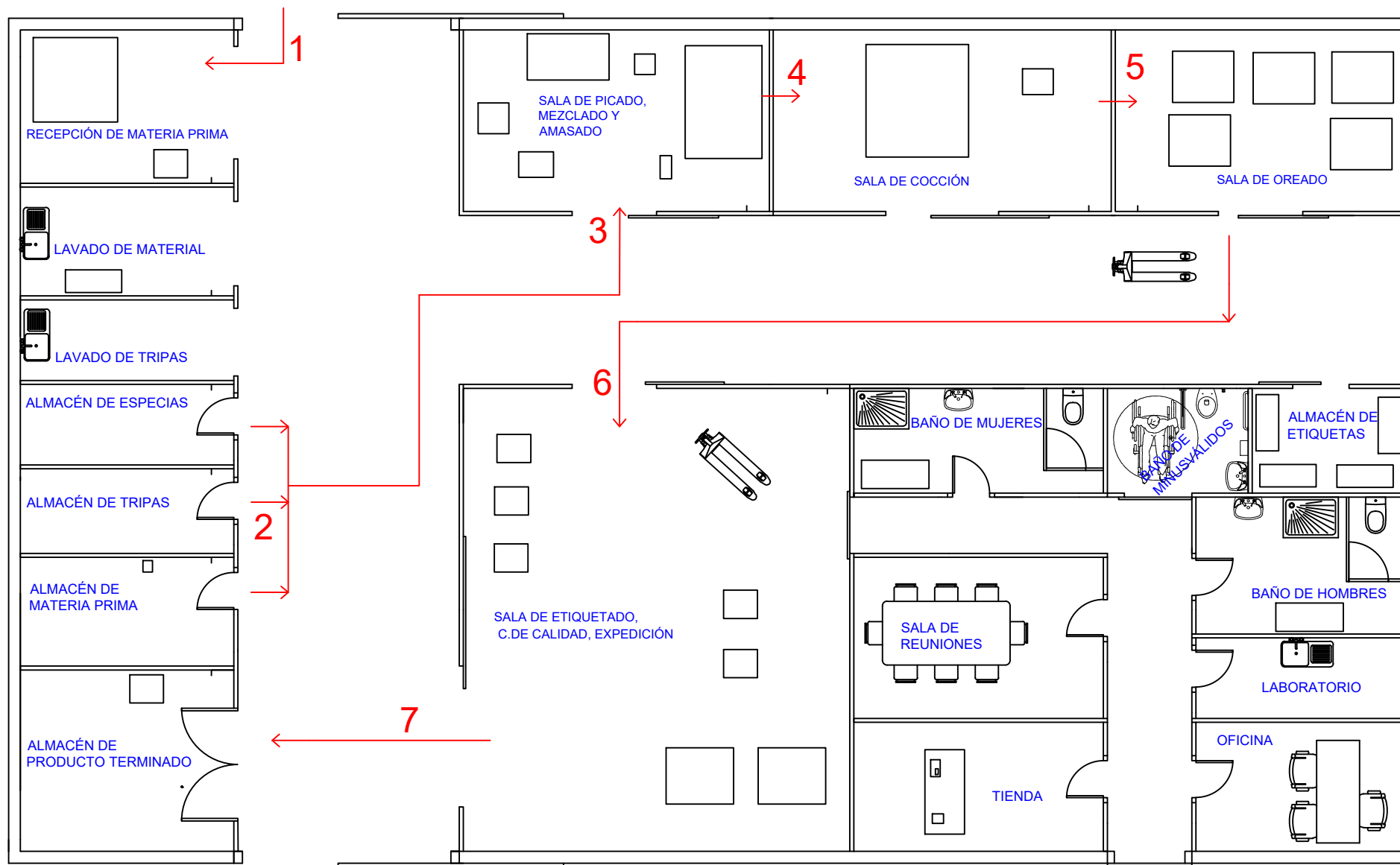
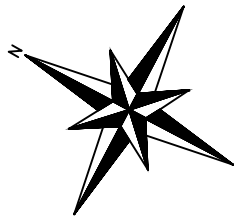
	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN ARTESANAL DE MORCILLA DE SANGRE DE CERDO Y CEBOLLA EN AMPUDIA (PALENCIA) TÍTULO DEL PROYECTO _____		
PROMOTOR Miguel Angel Fernandez Alvarez		ESCALA 1:100	Nº PLANO 17
TÍTULO DEL PLANO INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS		TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las industrias Agrarias y Alimentarias ALUMNO/A: Carlos Fernández Izquierdo FECHA: JULIO 2019	
TÍTULO DEL PLANO _____		FIRMA _____	



CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

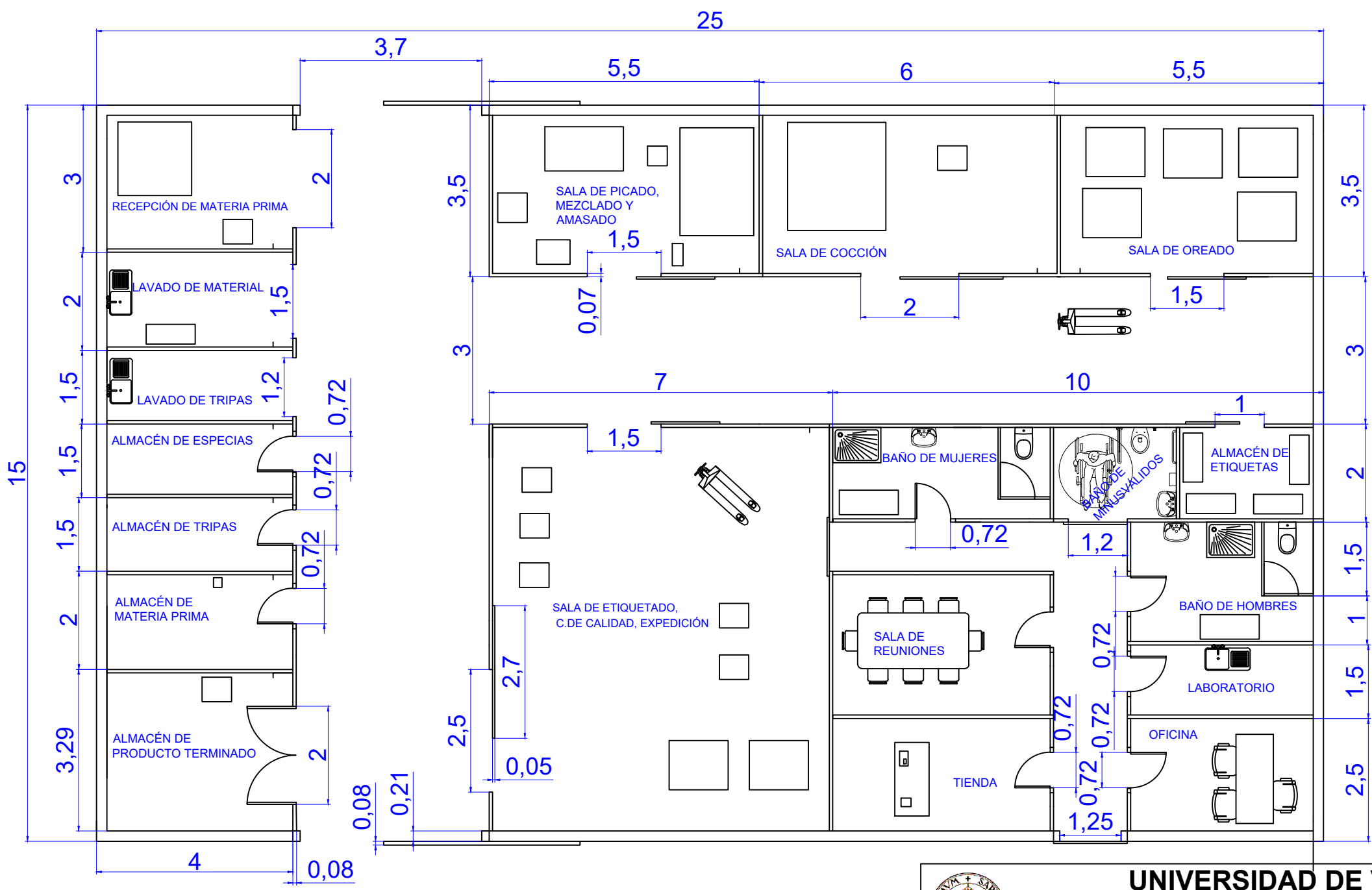
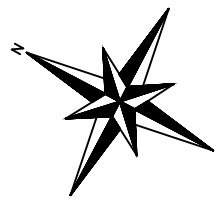
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN ARTESANAL DE MORCILLA DE SANGRE DE CERDO Y CEBOLLA EN AMPUDIA (PALENCIA) TÍTULO DEL PROYECTO _____		
PROMOTOR Miguel Angel Fernandez Alvarez		ESCALA 1:100	N° PLANO 18
TÍTULO DEL PLANO MAQUINARIA		TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las industrias Agrarias y Alimentarias ALUMNO/A: Carlos Fernández Izquierdo FECHA: _____ FIRMA: _____	



FLUJO DEL PROCESO	
1	RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS
2	PREPARACIÓN DE MATERIAS PRIMAS
3	PICADO, MEZCLADO, EMBUTIDO Y GRAPADO
4	COCCIÓN
5	ENFRIADO Y OREADO
6	CONTROL DE CALIDAD, ETIQUETADO Y ENVASADO
7	ALMACENAMIENTO EN CÁMARAS Y EXPEDICIÓN

	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN ARTESANAL DE MORCILLA DE SANGRE DE CERDO Y CEBOLLA EN AMPUDIA (PALENCIA) TÍTULO DEL PROYECTO _____		
PROMOTOR Miguel Angel Fernandez Alvarez		ESCALA 1:100	N° PLANO 19
FLUJO DEL PROCESO TÍTULO DEL PLANO _____		TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las industrias Agrarias y Alimentarias ALUMNO/A: Carlos Fernández Izquierdo FECHA: _____ FIRMA _____	





UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN ARTESANAL DE
MORCILLA DE SANGRE DE CERDO Y CEBOLLA EN AMPUDIA
(PALENCIA)

TÍTULO DEL PROYECTO _____



Miguel Angel Fernandez Alvarez	1:100	20
PROMOTOR _____	ESCALA _____	Nº PLANO _____

COTAS	TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las industrias Agrarias y Alimentarias
TÍTULO DEL PLANO _____	ALUMNO/A: Carlos Fernández Izquierdo
	FECHA: JULIO 2019
	FIRMA _____



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

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

Proyecto de una industria de
fabricación artesanal de morcilla de
sangre de cerdo y cebolla en Ampudia
(Palencia).

**DOCUMENTO III:
PLIEGO DE CONDICIONES**

Alumno: Carlos Fernández Izquierdo

Tutor: Andrés Martínez Rodríguez
Cotutor: Pedro Antonio Caballero Calvo

Julio de 2019

ÍNDICE – PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES	1
1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS	1
1.1. Disposiciones Generales.....	1
1.1.1. Disposiciones de carácter general	1
1.1.1.1. <i>Objeto del Pliego de Condiciones</i>	1
1.1.1.2. <i>Contrato de obra</i>	1
1.1.1.3. <i>Documentación del contrato de obra</i>	1
1.1.1.4. <i>Proyecto Arquitectónico</i>	1
1.1.1.5. <i>Reglamentación urbanística</i>	2
1.1.1.6. <i>Formalización del Contrato de Obra</i>	2
1.1.1.7. <i>Jurisdicción competente</i>	2
1.1.1.8. <i>Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista</i>	2
1.1.1.9. <i>Accidentes de trabajo</i>	3
1.1.1.10. <i>Daños y perjuicios a terceros</i>	3
1.1.1.11. <i>Anuncios y carteles</i>	3
1.1.1.12. <i>Copia de documentos</i>	3
1.1.1.13. <i>Suministro de materiales</i>	3
1.1.1.14. <i>Hallazgos</i>	3
1.1.1.15. <i>Causas de rescisión del contrato de obra</i>	4
1.1.1.16. <i>Omisiones: Buena fe</i>	4
1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares.....	5
1.1.2.1. <i>Accesos y vallados</i>	5
1.1.2.2. <i>Replanteo</i>	5
1.1.2.3. <i>Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos</i>	5
1.1.2.4. <i>Orden de los trabajos</i>	6
1.1.2.5. <i>Facilidades para otros contratistas</i>	6
1.1.2.6. <i>Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor</i>	6
1.1.2.7. <i>Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto</i>	7
1.1.2.8. <i>Prórroga por causa de fuerza mayor</i>	7
1.1.2.9. <i>Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra</i>	7
1.1.2.10. <i>Trabajos defectuosos</i>	7

1.1.2.11.	<i>Responsabilidad por vicios ocultos</i>	8
1.1.2.12.	<i>Procedencia de materiales, aparatos y equipos</i>	8
1.1.2.13.	<i>Presentación de muestras</i>	9
1.1.2.14.	<i>Materiales, aparatos y equipos defectuosos</i>	9
1.1.2.15.	<i>Gastos ocasionados por pruebas y ensayos</i>	9
1.1.2.16.	<i>Limpieza de las obras</i>	9
1.1.2.17.	<i>Obras sin prescripciones explícitas</i>	9
1.1.3.	Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas	10
1.1.3.1.	<i>Consideraciones de carácter general</i>	10
1.1.3.2.	<i>Recepción provisional</i>	10
1.1.3.3.	<i>Documentación final de la obra</i>	11
1.1.3.4.	<i>Medición definitiva y liquidación provisional de la obra</i>	11
1.1.3.5.	<i>Plazo de garantía</i>	11
1.1.3.6.	<i>Conservación de las obras recibidas provisionalmente</i>	11
1.1.3.7.	<i>Recepción definitiva</i>	12
1.1.3.8.	<i>Prórroga del plazo de garantía</i>	12
1.1.3.9.	<i>Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida</i>	12
1.2.	Disposiciones Facultativas	12
1.2.1.	Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación	12
1.2.1.1.	<i>El promotor</i>	12
1.2.1.2.	<i>El proyectista</i>	13
1.2.1.3.	<i>El constructor o contratista</i>	13
1.2.1.4.	<i>El director de obra</i>	13
1.2.1.5.	<i>El director de la ejecución de la obra</i>	13
1.2.1.6.	<i>Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación</i>	14
1.2.1.7.	<i>Los suministradores de productos</i>	14
1.2.2.	Agentes que intervienen en la obra	14
1.2.3.	Agentes en materia de seguridad y salud	14
1.2.4.	Agentes en materia de gestión de residuos	14
1.2.5.	La Dirección Facultativa.....	14
1.2.6.	Visitas facultativas	14
1.2.7.	Obligaciones de los agentes intervinientes	15
1.2.7.1.	<i>El promotor</i>	15
1.2.7.2.	<i>El proyectista</i>	16
1.2.7.3.	<i>El constructor o contratista</i>	16

1.2.7.4.	<i>El director de obra</i>	18
1.2.7.5.	<i>El director de la ejecución de la obra</i>	20
1.2.7.6.	<i>Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación</i>	21
1.2.7.7.	<i>Los suministradores de productos</i>	22
1.2.7.8.	<i>Los propietarios y los usuarios</i>	22
1.2.8.	Documentación final de obra: Libro del Edificio	22
1.2.8.1.	<i>Los propietarios y los usuarios</i>	22
1.3.	Disposiciones Económicas.....	22
1.3.1.	Definición.....	22
1.3.2.	Contrato de obra.....	23
1.3.3.	Criterio General	23
1.3.4.	Fianzas	23
1.3.4.1.	<i>Ejecución de trabajos con cargo a la fianza</i>	24
1.3.4.2.	<i>Devolución de las fianzas</i>	24
1.3.4.3.	<i>Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales</i> ...	24
1.3.5.	De los precios.....	24
1.3.5.1.	<i>Precio básico</i>	24
1.3.5.2.	<i>Precio unitario</i>	24
1.3.5.3.	<i>Presupuesto de Ejecución Material (PEM)</i>	26
1.3.5.4.	<i>Precios contradictorios</i>	26
1.3.5.5.	<i>Reclamación de aumento de precios</i>	26
1.3.5.6.	<i>Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios</i>	26
1.3.5.7.	<i>De la revisión de los precios contratados</i>	26
1.3.5.8.	<i>Acopio de materiales</i>	27
1.3.6.	Obras por administración.....	27
1.3.7.	Valoración y abono de los trabajos	27
1.3.7.1.	<i>Forma y plazos de abono de las obras</i>	27
1.3.7.2.	<i>Relaciones valoradas y certificaciones</i>	28
1.3.7.3.	<i>Mejora de obras libremente ejecutadas</i>	28
1.3.7.4.	<i>Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada</i>	28
1.3.7.5.	<i>Abono de trabajos especiales no contratados</i>	28
1.3.7.6.	<i>Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía</i>	28
1.3.8.	Indemnizaciones Mutuas	29
1.3.8.1.	<i>Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras</i>	29
1.3.8.2.	<i>Demora de los pagos por parte del promotor</i>	29

1.3.9.	Varios	29
1.3.9.1.	<i>Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra</i>	29
1.3.9.2.	<i>Unidades de obra defectuosas</i>	29
1.3.9.3.	<i>Seguro de las obras</i>	29
1.3.9.4.	<i>Conservación de la obra</i>	30
1.3.9.5.	<i>Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor</i>	30
1.3.9.6.	<i>Pago de arbitrios</i>	30
1.3.10.	Retenciones en concepto de garantía	30
1.3.11.	Plazos de ejecución: Planning de obra.....	30
1.3.12.	Liquidación económica de las obras.....	30
1.3.13.	Liquidación final de la obra.....	31
2.	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	32
2.1.	Prescripciones sobre los materiales	32
2.1.1.	Garantías de calidad (Marcado CE).....	33
2.1.2.	Hormigones	34
2.1.2.1.	<i>Hormigón estructural</i>	34
2.1.2.1.1.	<i>Condiciones de suministro</i>	34
2.1.2.1.2.	<i>Recepción y control</i>	34
2.1.2.1.3.	<i>Conservación, almacenamiento y manipulación</i>	36
2.1.2.1.4.	<i>Recomendaciones para su uso en obra</i>	36
2.1.3.	Aceros para hormigón armado.....	36
2.1.3.1.	<i>Aceros corrugados</i>	36
2.1.3.1.1.	<i>Condiciones de suministro</i>	36
2.1.3.1.2.	<i>Recepción y control</i>	36
2.1.3.1.3.	<i>Conservación, almacenamiento y manipulación</i>	38
2.1.3.1.4.	<i>Recomendaciones para su uso en obra</i>	39
2.1.3.2.	<i>Mallas electrosoldadas</i>	39
2.1.3.2.1.	<i>Condiciones de suministro</i>	39
2.1.3.2.2.	<i>Recepción y control</i>	39
2.1.3.2.3.	<i>Conservación, almacenamiento y manipulación</i>	40
2.1.3.2.4.	<i>Recomendaciones para su uso en obra</i>	41
2.1.4.	Aceros para estructuras metálicas	41
2.1.4.1.	<i>Aceros en perfiles laminados</i>	41
2.1.4.1.1.	<i>Condiciones de suministro</i>	41
2.1.4.1.2.	<i>Recepción y control</i>	41

2.1.4.1.3.	<i>Conservación, almacenamiento y manipulación</i>	42
2.1.4.1.4.	<i>Recomendaciones para su uso en obra</i>	42
2.1.5.	Morteros	42
2.1.5.1.	<i>Morteros hechos en obra</i>	42
2.1.5.1.1.	<i>Condiciones de suministro</i>	42
2.1.5.1.2.	<i>Recepción y control</i>	42
2.1.5.1.3.	<i>Conservación, almacenamiento y manipulación</i>	43
2.1.5.1.4.	<i>Recomendaciones para su uso en obra</i>	43
2.1.5.2.	<i>Mortero para revoco y enlucido</i>	43
2.1.5.2.1.	<i>Condiciones de suministro</i>	43
2.1.5.2.2.	<i>Recepción y control</i>	43
2.1.5.2.3.	<i>Conservación, almacenamiento y manipulación</i>	44
2.1.5.2.4.	<i>Recomendaciones para su uso en obra</i>	44
2.1.6.	Conglomerantes	44
2.1.6.1.	<i>Yesos y escayolas para revestimientos continuos</i>	44
2.1.6.1.1.	<i>Condiciones de suministro</i>	44
2.1.6.1.2.	<i>Recepción y control</i>	44
2.1.6.1.3.	<i>Conservación, almacenamiento y manipulación</i>	45
2.1.7.	Materiales cerámicos	45
2.1.7.1.	<i>Ladrillos cerámicos para revestir</i>	45
2.1.7.1.1.	<i>Condiciones de suministro</i>	45
2.1.7.1.2.	<i>Recepción y control</i>	45
2.1.7.1.3.	<i>Conservación, almacenamiento y manipulación</i>	45
2.1.7.1.4.	<i>Recomendaciones para su uso en obra</i>	46
2.1.7.2.	<i>Bloques de termoarcilla</i>	46
2.1.7.2.1.	<i>Condiciones de suministro</i>	46
2.1.7.2.2.	<i>Recepción y control</i>	46
2.1.7.2.3.	<i>Conservación, almacenamiento y manipulación</i>	47
2.1.7.2.4.	<i>Recomendaciones para su uso en obra</i>	47
2.1.8.	Sistemas de placas	47
2.1.8.1.	<i>Placas de yeso laminado</i>	47
2.1.8.1.1.	<i>Condiciones de suministro</i>	47
2.1.8.1.2.	<i>Recepción y control</i>	47
2.1.8.1.3.	<i>Conservación, almacenamiento y manipulación</i>	48
2.1.8.1.4.	<i>Recomendaciones para su uso en obra</i>	48

2.1.8.2.	<i>Perfiles metálicos para placas de yeso laminado</i>	48
2.1.8.2.1.	<i>Condiciones de suministro</i>	48
2.1.8.2.2.	<i>Recepción y control</i>	49
2.1.8.2.3.	<i>Conservación, almacenamiento y manipulación</i>	49
2.1.8.3.	<i>Pastas para placas de yeso laminado</i>	50
2.1.8.3.1.	<i>Condiciones de suministro</i>	50
2.1.8.3.2.	<i>Recepción y control</i>	50
2.1.8.3.3.	<i>Conservación, almacenamiento y manipulación</i>	50
2.1.8.3.4.	<i>Recomendaciones para su uso en obra</i>	51
2.1.9.	<i>Aislantes e impermeabilizantes</i>	51
2.1.9.1.	<i>Aislantes conformados en planchas rígidas</i>	51
2.1.9.1.1.	<i>Condiciones de suministro</i>	51
2.1.9.1.2.	<i>Recepción y control</i>	51
2.1.9.1.3.	<i>Conservación, almacenamiento y manipulación</i>	52
2.1.9.1.4.	<i>Recomendaciones para su uso en obra</i>	52
2.1.9.2.	<i>Aislantes de lana mineral</i>	52
2.1.9.2.1.	<i>Condiciones de suministro</i>	52
2.1.9.2.2.	<i>Recepción y control</i>	52
2.1.9.2.3.	<i>Conservación, almacenamiento y manipulación</i>	52
2.1.9.2.4.	<i>Recomendaciones para su uso en obra</i>	53
2.1.10.	<i>Carpintería y cerrajería</i>	53
2.1.10.1.	<i>Ventanas y balconeras</i>	53
2.1.10.1.1.	<i>Condiciones de suministro</i>	53
2.1.10.1.2.	<i>Recepción y control</i>	53
2.1.10.1.3.	<i>Conservación, almacenamiento y manipulación</i>	53
2.1.11.	<i>Vidrios</i>	54
2.1.11.1.	<i>Vidrios para la construcción</i>	54
2.1.11.1.1.	<i>Condiciones de suministro</i>	54
2.1.11.1.2.	<i>Recepción y control</i>	54
2.1.11.1.3.	<i>Conservación, almacenamiento y manipulación</i>	54
2.1.11.1.4.	<i>Recomendaciones para su uso en obra</i>	55
2.1.12.	<i>Instalaciones</i>	55
2.1.12.1.	<i>Canalones y bajantes de PVC-U</i>	55
2.1.12.1.1.	<i>Condiciones de suministro</i>	55
2.1.12.1.2.	<i>Recepción y control</i>	55

2.1.12.1.3.	Conservación, almacenamiento y manipulación	56
2.1.12.2.	Tubos de polietileno	56
2.1.12.2.1.	Condiciones de suministro.....	56
2.1.12.2.2.	Recepción y control	57
2.1.12.2.3.	Conservación, almacenamiento y manipulación	57
2.1.12.3.	Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC).....	58
2.1.12.3.1.	Condiciones de suministro.....	58
2.1.12.3.2.	Recepción y control	59
2.1.12.3.3.	Conservación, almacenamiento y manipulación	59
2.1.12.4.	Tubos de cobre	60
2.1.12.4.1.	Condiciones de suministro.....	60
2.1.12.4.2.	Recepción y control	60
2.1.12.4.3.	Conservación, almacenamiento y manipulación	60
2.1.12.4.4.	Recomendaciones para su uso en obra.....	61
2.1.12.5.	Tubos de acero	61
2.1.12.5.1.	Condiciones de suministro.....	61
2.1.12.5.2.	Recepción y control	61
2.1.12.5.3.	Conservación, almacenamiento y manipulación	61
2.1.12.6.	Grifería sanitaria.....	61
2.1.12.6.1.	Condiciones de suministro.....	61
2.1.12.6.2.	Recepción y control	62
2.1.12.6.3.	Conservación, almacenamiento y manipulación	62
2.1.12.7.	Aparatos sanitarios cerámicos	62
2.1.12.7.1.	Condiciones de suministro.....	62
2.1.12.7.2.	Recepción y control	63
2.1.12.7.3.	Conservación, almacenamiento y manipulación	63
2.2.	Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra	63
2.2.1.	Acondicionamiento del terreno.....	67
2.2.2.	Cimentaciones.....	74
2.2.3.	Estructuras	78
2.2.4.	Fachadas y particiones	80
2.2.5.	Remates y ayudas	85
2.2.6.	Instalaciones.....	86
2.2.7.	Aislamientos e impermeabilizaciones	123
2.3.	Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	134

2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición	136
---	-----

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 de una industria de fabricación artesanal de morcilla de sangre de cerdo y cebolla en Ampudia de Campos (Palencia) artesanal

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 de Ingeniería*

El Proyecto de ingeniería es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la 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 realizar 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

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.

Alumno: Carlos Fernández Izquierdo.

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

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. 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.

Alumno: Carlos Fernández Izquierdo.

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

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.

Dichas obras comenzarán el 3 de marzo del 2020 y finalizarán el 4 de Junio de 2020.

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.

Las unidades irán en el siguiente orden:

- Obtención de licencias y permisos.
- Acondicionamiento del terreno.
- Excavaciones de zanjas y pozos.
- Saneamiento.
- Cimentación.
- Estructura.
- Cubierta.
- Soleras.
- Cerramientos y tabiquería interior.
- Instalaciones.
- Cerrajería y carpintería
- Solados y alicatados.
- Pinturas y remates.
- Limpieza.
- Recepción definitiva de la obra.

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 que 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 doce meses 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 registrarán 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 projectista

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 projectista 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, estímulos 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 aquellas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7. Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2. Agentes que intervienen en la obra

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5. La Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6. Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial

requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

1.2.7.1. El promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2. El proyectista

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3. El constructor o contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

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 partidaalzada

El abono de los trabajos presupuestados en partidaalzada se efectuará previa justificación por parte del contratista. Para ello, el director de obra indicará al contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.3.7.5. Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el promotor por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.3.7.6. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo, y el director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con

lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.

- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

1.3.8. Indemnizaciones Mutuas

1.3.8.1. *Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras*

Si, por causas imputables al contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el promotor podrá imponer al contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.8.2. *Demora de los pagos por parte del promotor*

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

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 calidades, 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 calidades 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 marcado 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 marcado 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 marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado 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 marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada

- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2. Hormigones

2.1.2.1. Hormigón estructural

2.1.2.1.1. Condiciones de suministro

- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.
- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.
- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

2.1.2.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
 - Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

- Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en 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.

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. Yesos y escayolas para revestimientos continuos

2.1.6.1.1. Condiciones de suministro

- Los yesos y escayolas se deben suministrar a granel o ensacados, con medios adecuados para que no sufran alteración.

2.1.6.1.2. 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.
- 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.

2.1.6.1.3. 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. Bloques de termoarcilla

2.1.7.2.1. Condiciones de suministro

- Los bloques se deben suministrar empaquetados y sobre palets.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.

2.1.7.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Se almacenarán de forma que no se rompan o desportillen.
- No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características, tales como cenizas, fertilizantes o grasas.

2.1.7.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Las fábricas de termoarcilla se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5°C y 40°C.
- Los bloques se deben humedecer antes de su puesta en obra.

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 de yeso laminado

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.

2.1.9.2. Aislantes de lana mineral

2.1.9.2.1. Condiciones de suministro

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles enrollados o mantas, envueltos en films plásticos.
- Los paneles o mantas se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.
- Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos, para evitar su deterioro.

2.1.9.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.9.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, protegidos del sol y de la intemperie, salvo cuando esté prevista su aplicación.

- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.
- Los paneles deben almacenarse bajo cubierto, sobre superficies planas y limpias.
- Siempre que se manipule el panel de lana de roca se hará con guantes.
- Bajo ningún concepto debe emplearse para cortar el producto maquinaria que pueda diseminar polvo, ya que éste produce irritación de garganta y de ojos.

2.1.9.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

- En aislantes utilizados en cubiertas, se recomienda evitar su aplicación cuando las condiciones climatológicas sean adversas, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.
- Los productos deben colocarse siempre secos.

2.1.10. 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.

2.1.11. 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. Canalones y bajantes de PVC-U

2.1.12.1.1. Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

2.1.12.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los canalones, tubos y accesorios deben estar marcados al menos una vez por elemento 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 elemento 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.
 - Se considerará aceptable un marcado por grabado que reduzca el espesor de la pared menos de 0,25 mm, siempre que no se infrinjan las limitaciones de tolerancias en espesor.
 - 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 elementos 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.

2.1.12.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.
- 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.
- 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 mediante líquido limpiador y siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar limpio de rebabas.

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 cobre

2.1.12.4.1. Condiciones de suministro

- Los tubos se suministran en barras y en rollos:
 - En barras: estos tubos se suministran en estado duro en longitudes de 5 m.
 - En rollos: los tubos recocidos se obtienen a partir de los duros por medio de un tratamiento térmico; los tubos en rollos se suministran hasta un diámetro exterior de 22 mm, siempre en longitud de 50 m; se pueden solicitar rollos con cromado exterior para instalaciones vistas.

2.1.12.4.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los tubos de $DN \geq 10$ mm y $DN \leq 54$ mm deben estar marcados, indeleblemente, a intervalos menores de 600 mm a lo largo de una generatriz, con la designación normalizada.
 - Los tubos de $DN > 6$ mm y $DN < 10$ mm, o $DN > 54$ mm mm deben estar marcados de idéntica manera al menos en los 2 extremos.
- 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.

2.1.12.4.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Las características de la instalación de agua o calefacción a la que va destinado el tubo de cobre son las que determinan la elección del estado del tubo: duro o recocado.
 - Los tubos en estado duro se utilizan en instalaciones que requieren una gran rigidez o en aquellas en que los tramos rectos son de gran longitud.
 - Los tubos recocidos se utilizan en instalaciones con recorridos de gran longitud, sinuosos o irregulares, cuando es necesario adaptarlos al lugar en el que vayan a ser colocados.

2.1.12.5. Tubos de acero

2.1.12.5.1. Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

2.1.12.5.2. 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.

2.1.12.5.3. 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.

2.1.12.6. Grifería sanitaria

2.1.12.6.1. Condiciones de suministro

- Se suministrarán en bolsa de plástico dentro de caja protectora.

2.1.12.6.2. 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.

2.1.12.6.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

2.1.12.7. Aparatos sanitarios cerámicos

2.1.12.7.1. Condiciones de suministro

- Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

2.1.12.7.2. 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.

2.1.12.7.3. 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 compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de $X \text{ m}^2$.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de $X \text{ m}^2$, lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de $X \text{ m}^2$ se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de $X \text{ m}^2$, se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

2.2.1. Acondicionamiento del terreno

Unidad de obra: Movimientos de tierras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

DB SE-C. Seguridad estructural. Cimientos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Inspección ocular del terreno. Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

- Del contratista.

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga mecánica 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

Unidad de obra: Excavación de zanjas y pozos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno. Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos

del terreno. Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

- Del contratista.

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Notificará al Director de Ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones. En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al Director de Ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas.

- Condiciones de terminación.

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del Director de Ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.

Unidad de obra: Formación de 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.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de 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 ASB010: Suministro y montaje de 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 200 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.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de 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 200 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: Suministro y montaje de la 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, industrial, M-5 para repaso y bruñido en el interior del pozo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de la 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, industrial, M-5 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 : Suministro y montaje de 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.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de 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, conexión y comprobación de su

Alumno: Carlos Fernández Izquierdo.

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

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.

2.2.2. Cimentaciones

Unidad de obra CRL030: 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.

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: 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 29,7 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.

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 29,7 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: 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 54,2 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

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 54,2 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: Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEA, con uniones soldadas en obra.

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

Suministro y montaje de acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEA, con uniones soldadas en obra. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 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. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.

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.

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. Reparación de defectos superficiales.

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.

Unidad de obra EAS030: Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 370x400 mm y espesor 30 mm, con 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, soldados.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 370x400 mm y espesor 30 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.

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.

- 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 y estará ligada con la cimentación. 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.

2.2.4. Fachadas y particiones

Unidad de obra FFZ030: Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 24 cm de espesor de fábrica, de bloque de termoarcilla, 30x19x24 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; revestimiento de los frentes de forjado con plaquetas de cerámica aligerada (termoarcilla), colocadas con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante piezas en "U" de cerámica aligerada (termoarcilla), en las que se colocará la armadura y el hormigón en obra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ejecución de hoja exterior de 24 cm de espesor de fábrica, en cerramiento de fachada, de bloque de termoarcilla, 30x19x24 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, revestimiento de los frentes de forjado con plaquetas de cerámica aligerada (termoarcilla), colocadas con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante piezas en "U" de cerámica aligerada (termoarcilla), en las que se colocará la armadura y el hormigón en obra, jambas y mochetas, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, incluyendo el revestimiento de los frentes de forjado, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

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, muros y pilares. 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, incluyendo el revestimiento de los frentes de forjado, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m².

Unidad de obra FFQ010: Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco rasillón, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con pegamento de cola preparado y yeso de calidad B1.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco rasillón, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con una mezcla en agua de pegamento de cola preparado y hasta un 25% de yeso de calidad B1. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza.

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.

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. Remate con yeso en el encuentro de la fábrica de ladrillo de gran formato con el forjado superior. Recibido a la obra de cercos y precercos. 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.

Alumno: Carlos Fernández Izquierdo.

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

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.

Unidad de obra LCP060: Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1500x1700 mm, acabado estándar en las dos caras, color blanco, sin premarco.

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 1500x1700 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, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería garras de fijación, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller; 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 Totalmente montada y probada.

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.

Unidad de obra LVC020: Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/6/4, fijado sobre carpintería con calzos y sellado continuo, para hojas de vidrio de superficie entre 3 y 4 m².

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor, para hojas de vidrio de superficie entre 3 y 4 m²; 16 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. Incluso cortes del vidrio, colocación de junquillos y señalización de las hojas.

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.

2.2.5. Remates y ayudas

Unidad de obra HYA010: Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de fontanería.

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 medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.

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, 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.

2.2.6. Instalaciones

Unidad de obra ICS010: Tubería 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, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

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 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, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de 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

Alumno: Carlos Fernández Izquierdo.

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

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 ICS010b: Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

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 de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de 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.

Alumno: Carlos Fernández Izquierdo.

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

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 IEP010: Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 80 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm².

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 80 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 metálicos 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

Alumno: Carlos Fernández Izquierdo.
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

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: Suministro e instalación fija en superficie de canalización de canal protectora de PVC rígido, de 20x75 mm. Incluso accesorios.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación fija en superficie de canalización de canal protectora de PVC rígido, de 20x75 mm. Incluso accesorios.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de la canal protectora.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Alumno: Carlos Fernández Izquierdo.

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

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: 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.

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 IEO010c: Suministro e instalación fija en superficie de canalización de bandeja perforada de PVC rígido, de 50x75 mm. Incluso accesorios.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación fija en superficie de canalización de bandeja perforada de PVC rígido, de 50x75 mm. Incluso accesorios.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Alumno: Carlos Fernández Izquierdo.

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010d: 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.

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 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 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.

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 IEO010f: 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.

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.

Alumno: Carlos Fernández Izquierdo.

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

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: Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción térmicamente aislante de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción térmicamente aislante de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 50 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: 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 110 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.

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 110 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.

Alumno: Carlos Fernández Izquierdo.

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

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: 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 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).

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 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso p/p de 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: 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 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).

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 4 mm² de sección, con aislamiento de

polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso p/p de 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: 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).

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 p/p de 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: Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de 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: Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base

Alumno: Carlos Fernández Izquierdo.

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de 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: 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).

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 p/p de 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: 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).

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 p/p de 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: 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 4 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).

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 4 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso p/p de 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: 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 6 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).

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 6 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso p/p de 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: 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.

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: Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2 formado por cajas de material aislante y los dispositivos de mando y protección.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2 formado por cajas empotrables 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 las cajas 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: Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1 formado por cajas de material aislante y los dispositivos de mando y protección.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1 formado por cajas empotrables 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 las cajas 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: Cuadro de uso industrial formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.

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: 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.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de 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, conexicionados 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 IEI090b: 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.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de 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, conexiónados 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.

Alumno: Carlos Fernández Izquierdo.

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

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: 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.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de 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, conexiónados 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: Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 13 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta de obra de fábrica.

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

Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 13 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, 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" 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 de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexiónada y probada.

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 y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. 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.

Unidad de obra IFB010: Alimentación de agua potable, de 0,75 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro.

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

Suministro y montaje de alimentación de agua potable de 0,75 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. Incluso p/p de 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 : Preinstalación de contador general de agua de 1 1/4" DN 32 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Preinstalación de contador general de agua 1 1/4" DN 32 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, conexiónada 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. Conexiónado.

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 : 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.

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

Alumno: Carlos Fernández Izquierdo.

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Suministro y montaje de 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 p/p de 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: 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.

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

Suministro y montaje de 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 p/p de 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 IF1005c: Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

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

Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de 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 IFI005d: Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

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

Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada 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

Alumno: Carlos Fernández Izquierdo.

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI005e: Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

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

Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de 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: Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".

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 IFI008b: Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4". 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: Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2". Totalmente montada, conexionada 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: Luminaria suspendida tubos led de 120x10 tipo Downlight, 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.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria suspendida tipo Downlight, de 120x10 para lámpara led 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 : Suministro e instalación empotrada de luminaria, de 597x37x30 mm, para 18 led de 1 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco; óptica intensiva; difusor transparente; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Unidad de obra ISC010: Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 330 mm, color gris claro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 330 mm, color gris claro, unión con junta elástica, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El canalón no presentará fugas. El agua circulará correctamente.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD005: Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido

limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD005b: Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido

limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD005c: Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, empotrada, 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, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD005d: Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido

limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.7. Aislamientos e impermeabilizaciones

Unidad de obra NAA010: 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.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de 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. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes.

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 de las tuberías. 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: 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 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de 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 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Alumno: Carlos Fernández Izquierdo.

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

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 de las tuberías. 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: 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.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de 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. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes.

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 de las tuberías. 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 NAA010d: 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 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de 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 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes.

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 de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

Alumno: Carlos Fernández Izquierdo.

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

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: 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 $1,2 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductividad térmica $0,034 \text{ W/(mK)}$, colocado en la base de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón (no incluida en este precio).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de 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 $1,2 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductividad térmica $0,034 \text{ W/(mK)}$ y film de polietileno dispuesto sobre el aislante a modo de capa separadora, preparado para recibir una solera de hormigón (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie soporte y cortes del aislante.

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. Preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento sobre el terreno. Colocación 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.

Alumno: Carlos Fernández Izquierdo.

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAK020: 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 $1,2 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductividad térmica $0,034 \text{ W/(mK)}$, colocado en el perímetro de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón (no incluida en este precio).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de 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 $1,2 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductividad térmica $0,034 \text{ W/(mK)}$ y film de polietileno dispuesto sobre el aislante a modo de capa separadora, preparado para recibir una solera de hormigón (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie soporte y cortes del aislante.

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. Preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento sobre el terreno. Colocación 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.- Revestimientos y trasdosados

Unidad de obra RIP030: 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.

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 85%.

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 RPE005: Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSII W0.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso p/p de formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- NTE-RPE. Revestimientos de paramentos: Enfoscados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida 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.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte es dura, está limpia y libre de desperfectos, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está concluida la cubierta del edificio.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero.

Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará plano y tendrá una perfecta adherencia al soporte.

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, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

2.2.10.- Señalización y equipamiento

Unidad de obra SAL050: Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 520x410 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 con sifón botella extensible, modelo Minimal. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.

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.

Alumno: Carlos Fernández Izquierdo.

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 520x410 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 con sifón botella extensible, modelo Minimal. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SAI010: Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, 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.

Alumno: Carlos Fernández Izquierdo.

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

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.

2.2.11.- Urbanización interior de la parcela

Unidad de obra UAI010: 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.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de 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: Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 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, 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.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 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; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de altura, construidos ambos 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 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 y del brocal asimétrico en la coronación del pozo y mortero para sellado de juntas.

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 de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. 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 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.

En Ampudia a de de

Fdo: Carlos Fernández Izquierdo

Alumno de grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Proyecto de una industria de fabricación artesanal de morcilla de sangre de cerdo y cebolla en Ampudia (Palencia).

DOCUMENTO IV: MEDICIONES

Alumno: Carlos Fernández Izquierdo

Tutor: Andrés Martínez Rodríguez
Cotutor: Pedro Antonio Caballero Calvo

Julio de 2019

Presupuesto parcial nº 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Nº	Ud	Descripción					Medición	
1.1	M ²	<p>Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; Incluye la carga a dumper.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	55,000	25,000		1.375,000	
							1.375,000	1.375,000
			Total m²:					1.375,000
1.2	M ³	<p>Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Incluye la carga a dumper.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10	2,800	0,400	1,000	11,200	
			2	12,770	0,400	1,000	10,216	
							21,416	21,416
			Total m³:					21,416
1.3	M ³	<p>Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a dumper de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			12	2,200	2,200	1,000	58,080	
							58,080	58,080
			Total m³:					58,080

Presupuesto parcial nº 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Nº	Ud	Descripción	Medición					
1.4	M³	<p>Transporte de tierras con dumper de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra.</p> <p>Incluye: Transporte de tierras dentro de la obra.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			355				355,000	
							355,000	355,000
							Total m³:	355,000

Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACION

Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.1	M³	Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, 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: Volumen teórico, 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.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			12	2,200	2,200	0,200	11,616	
							11,616	11,616
			Total m³:					
2.2	M³	Hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión para formación de zapata de cimentación. Incluye: Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, 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.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			12	2,200	2,200	0,800	46,464	
							46,464	46,464
			Total m³:					
2.3	M³	Hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión para formación de viga entre zapatas. Incluye: Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, 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.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10	2,800	0,400	1,000	11,200	
			2	12,770	0,400	1,000	10,216	
							21,416	21,416
Total m³:						21,416		

Presupuesto parcial nº 3 SOLERA

Nº	Ud	Descripción						Medición
3.1	M ²	<p>Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, 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. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		SOLERA DE LA NAVE	375				375,000	
		SOLERA DE LAS DOS	500				500,000	
		EXPLANADAS EXTERIORES					875,000	875,000
							Total m²:	875,000

Presupuesto parcial nº 4 ESTRUCTURA

Nº	Ud	Descripción						Medición
4.1	Ud	<p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 370x400 mm y espesor 30 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 50 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
			12				12,000	
							12,000	12,000
							Total Ud	12,000
4.2	Kg	<p>Acero UNE-EN 10025 S275J0, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</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.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2.650				2.650,000	
							2.650,000	2.650,000
							Total kg	2.650,000
4.3	Kg	<p>Acero UNE-EN 10025 S275J0, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocadas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2.950				2.950,000	
							2.950,000	2.950,000
							Total kg	2.950,000
4.4	Kg	<p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.</p> <p>Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 4 ESTRUCTURA

Nº	Ud	Descripción	Medición	
		2.300	<u>2.300,000</u>	
			2.300,000	2.300,000
			Total kg:	2.300,000

Presupuesto parcial nº 5 CERRAMIENTOS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
5.1	M ²	<p>Ejecución de hoja exterior de 24 cm de espesor de fábrica, en cerramiento de medianera, de bloque cerámico aligerado machihembrado, 30x19x24 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza. Incluye: Definición de los planos de medianera mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			375				375,000	
							375,000	375,000
							Total m²:	375,000

Presupuesto parcial nº 6 SOLADOS Y ALICATADOS

Nº Ud Descripción Medición

6.1 M² 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 Blb, 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.
Incluye: 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.
Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
OFICINA	1	4,000	2,500		10,000	
TIENDA	1	4,500	2,500		11,250	
PASILLO 1	1	1,500	6,500		9,750	
SALA DE REUNIONES	1	4,500	3,000		13,500	
LABORATORIO	1	4,000	1,500		6,000	
BAÑO ADAPTADO	1	2,500	2,000		5,000	
BAÑO HOMBRES	1	4,000	2,500		10,000	
BAÑO MUJERES	1	4,500	2,000		9,000	
ALMACÉN DE ETIQUETAS	1	3,000	2,000		6,000	
PASILLO 2	1	1,000	6,000		6,000	
LAVADO DE TRIPAS	1	4,000	1,500		6,000	
LAVADO DE MATERIAL	1	4,000	2,000		8,000	
					100,500	100,500
				Total m²		100,500

6.2 M² Aplicación manual de dos manos de revestimiento impermeabilizante bicomponente, color rojo, a base de resinas epoxi y poliamida, sin aminas aromáticas, previa aplicación de una mano de imprimación de tres componentes a base de resina epoxi, aditivos especiales y cargas minerales seleccionadas, (rendimiento: 0,3 kg/m² cada mano), sobre superficies interiores de tanques o silos de hormigón para uso alimentario.
Incluye: Aplicación de la imprimación. Preparación de la mezcla. Aplicación de dos manos de acabado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	300				300,000	
					300,000	300,000
				Total m²		300,000

Presupuesto parcial nº 6 SOLADOS Y ALICATADOS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
6.3	M²	<p>Alicatado con azulejo acabado liso, 15x15 cm, 6 €/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, con resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633 y resbaladicidad 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, rellenando 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.</p> <p>Incluye: 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Baño hombre	39				39,000	
		Baño mujer	39				39,000	
		Baño adaptado	27				27,000	
		Laboratorio	33				33,000	
		Lavado tripas	33				33,000	
		Lavado material	36				36,000	
							207,000	207,000
							Total m²	207,000

Presupuesto parcial nº 7 TABIQUERÍA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
7.1	M²	Aislamiento térmico por el interior en fachada de doble hoja de fábrica para revestir, formado por espuma rígida de poliuretano proyectado de 20 mm de espesor mínimo, 30 kg/m³ de densidad mínima, aplicado directamente sobre el paramento mediante proyección mecánica. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie del soporte. Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos de proyección del poliuretano. Proyección del poliuretano en capas sucesivas. Resolución de puntos singulares. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			240				240,000	
							240,000	240,000
							Total m²:	240,000
7.2	M²	Ejecución de hoja exterior de 7 cm de espesor de fábrica, en cerramiento de medianera, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza. Incluye: Definición de los planos de medianera mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			350				350,000	
							350,000	350,000
							Total m²:	350,000

Presupuesto parcial nº 8 CUBIERTA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
8.1	M ²	<p>Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 30 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			420				420,000	
							<u>420,000</u>	420,000
							Total m²:	420,000

Presupuesto parcial nº 9 FALSOS TECHOS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
9.1	M²	<p>Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), liso (15+15+27+27), con resistencia al fuego EI 60, formado por dos placas de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados, con fibra de vidrio textil en la masa de yeso que le confiere estabilidad frente al fuego atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1000 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 800 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante conectores tipo caballete y colocadas con una modulación máxima de 400 mm entre ejes. Incluso banda acústica, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta y cinta para el tratamiento de juntas y accesorios de montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Colocación de la banda acústica de dilatación. Fijación del perfil perimetral. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Tratamiento de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			310				310,000	
							310,000	310,000
							Total m²:	310,000

Presupuesto parcial nº 10 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción					Medición	
10.1	Ud	<p>Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 80 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, 31 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 metálicos a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexiónada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Conexiónada 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. Conexiónada de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud					1,000
10.2	M	<p>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 p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexiónado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexiónado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			281				281,000	
							281,000	281,000
			Total m					281,000
10.3	M	<p>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 p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexiónado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexiónado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			161				161,000	
							161,000	161,000
			Total m					161,000
10.4	M	<p>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 4 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexiónado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexiónado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			15				15,000	
							15,000	15,000
			Total m					15,000

Presupuesto parcial nº 10 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción					Medición	
10.5	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). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			33				33,000	
							33,000	33,000
			Total m					33,000
10.6	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 50 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			30				30,000	
							30,000	30,000
			Total m					30,000
10.7	Ud	Interruptor unipolar (1P), gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			18				18,000	
							18,000	18,000
			Total Ud					18,000
10.8	Ud	Conmutador, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							6,000	6,000
			Total Ud					6,000
10.9	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			37				37,000	
							37,000	37,000

Presupuesto parcial nº 10 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción						Medición
							Total Ud:	37,000
10.10	Ud	<p>Suministro e instalación en el interior de hornacina mural,de caja de protección y medida CPM3-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 2 contadores trifásicos, 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.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
						1,000	1,000	
							Total Ud:	1,000
10.11	Ud	<p>Suministro e instalación de centralización de contadores sobre paramento vertical, en cuarto de contadores, compuesta por: unidad funcional de interruptor general de maniobra de 160 A; unidad funcional de embarrado general de la concentración formada por 1 módulo; unidad funcional de fusibles de seguridad formada por 1 módulo; unidad funcional de medida formada por 1 módulo de contadores monofásicos y 1 módulo de contadores trifásicos y módulo de servicios generales con seccionamiento; unidad funcional de mando que contiene los dispositivos de mando para el cambio de tarifa de cada suministro; unidad funcional de embarrado de protección, bornes de salida y conexión a tierra formada por 1 módulo. Incluso p/p de conexiones de la línea repartidora y de las derivaciones individuales a sus correspondientes bornes y embarrados, cableado y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo del conjunto prefabricado. Colocación y nivelación del conjunto prefabricado. Fijación de módulos al conjunto prefabricado. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
						1,000	1,000	
							Total Ud:	1,000
10.12	Ud	<p>Suministro e instalación suspendida de luminaria lineal de techo, de chapa de acero, acabado termoestablado, de color blanco acabado mate texturizado, no regulable, serie Ice Line 2 LED UGR19 S, referencia 296304684001008 "LLEDÓ", de 55 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 1198x97x75 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, difusor microprismático de alta transparencia, índice de deslumbramiento unificado 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 4432 lúmenes, grado de protección IP20, con kit de inicio y final de línea para luminaria lineal, referencia 296300000000K, elementos de fijación color blanco para instalación de luminaria suspendida, referencia 2063000000000 y sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura hasta 4 m, acabado cromado, referencia 2049000000000.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			79				79,000	
						79,000	79,000	
							Total Ud:	79,000
10.13	Und	Cuadro de distribución principal	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
						1,000	1,000	
							Total und:	1,000

Presupuesto parcial nº 10 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción					Medición	
10.14	Und	Cuadro de distribución secundaria y elementos						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
							Total und:	3,000
10.15	Und	Foco led exterior, de dimensiones 420x375x37 mm, con una potencia de 200 w.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
							Total und:	4,000

Presupuesto parcial nº 11 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
11.1	Ud	<p>Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 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 1/4" 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 de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/l de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/l, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud:	1,000
11.2	Ud	<p>Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro 3/4", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del contador. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud:	1,000
11.3	Ud	<p>Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de asiento plano, en montaje empotrado, p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
							Total Ud:	3,000

Presupuesto parcial nº 11 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Nº	Ud	Descripción						Medición
11.4	M	Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,4 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			24,7				24,700	
							24,700	24,700
							Total m	24,700
11.5	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2". Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			22				22,000	
							22,000	22,000
							Total Ud	22,000
11.6	Ud	Calentador instantáneo a gas butano y propano, para el servicio de A.C.S., mural vertical, para uso interior, cámara de combustión estanca y tiro forzado, encendido electrónico a red eléctrica, sin llama piloto, con bajo nivel de emisiones de NOx, control termostático de temperatura, pantalla táctil a color, caudal de A.C.S. 12 l/min, potencia de A.C.S. de 4,1 a 20,7 kW, eficiencia al 100% de carga nominal 90%, eficiencia al 30% de carga nominal 91%, eficiencia energética clase A, perfil de consumo M, dimensiones 575x335x180 mm, peso 13 kg, con dispositivo de control de evacuación de los productos de la combustión y control de llama por sonda de ionización, sin incluir el conducto para evacuación de los productos de la combustión. Incluso soporte y anclajes de fijación a paramento vertical, llave de corte de esfera, latiguillos flexibles. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua. Conexión a la red eléctrica y de tierra. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud	1,000
11.7	M	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			75				75,000	
							75,000	75,000
							Total m	75,000

Presupuesto parcial nº 11 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
11.8	M	<p>Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,4 mm de espesor. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			24,65				24,650	
							24,650	24,650
							Total m:	24,650
11.9	M	<p>Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 26/28 mm de diámetro. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			91				91,000	
							91,000	91,000
							Total m:	91,000

Presupuesto parcial nº 12 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción					Medición	
12.1	M	<p>Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color marrón, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			50				50,000	
							50,000	50,000
							Total m	50,000
12.2	M	<p>Bajante de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de fundición gris, de 100 mm de diámetro y 3,5 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			12				12,000	
							12,000	12,000
							Total m	12,000
12.3	M	<p>Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color marrón, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
18							18,000	
							18,000	18,000
							Total m	18,000
12.4	Ud	<p>Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 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 marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</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>						

Presupuesto parcial nº 12 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
							Total Ud	2,000
12.5	Ud	<p>Arqueta a pie de bajante, 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 60x60x60 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, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</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>	6				6,000	
							6,000	6,000
							Total Ud	6,000
12.6	M	<p>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.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	36				36,000	
							36,000	36,000
							Total m	36,000
12.7	M	<p>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.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	14				14,000	
							14,000	14,000
							Total m	14,000

Presupuesto parcial nº 12 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción					Medición	
12.8	M	<p>Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
							Total m	4,000
12.9	M	<p>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.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			48				48,000	
							48,000	48,000
							Total m	48,000
12.10	M	<p>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.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			11				11,000	
							11,000	11,000
							Total m	11,000
12.11	Ud	<p>Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado. Incluso prolongador, líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</p> <p>Incluye: Presentación en seco de los tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
							Total Ud	2,000

Presupuesto parcial nº 12 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción					Medición	
12.12	Ud	<p>Suministro y montaje de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 30x30x30, prefabricada de polipropileno, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/l de 15 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC, para alojamiento de la válvula; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el paso de los tubos. Conexión de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa. Relleno del trasdós.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la válvula.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud	1,000
12.13	Ud	<p>Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			17				17,000	
							17,000	17,000
							Total Ud	17,000

Presupuesto parcial nº 13 INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
13.1	Und	Cámara refrigeradora con dimensiones de 4,00x3,00x3,00 m. Espesor del panel de 40 mm con núcleo de poliuretano rígido de 40kg/m3 de densidad. Acabado: Lacado en blanco Tipo de unión: Con ganchos de inox Puerta: pivotante - 0,720 x 1,80 m. Se incluyen los remates sanitarios en verticales, suelo y techo Se incluye el equipo de frío.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Und	1,000
13.2	Und	Cámara refrigeradora con dimensiones de 4,00x2,00x3,00 m. Espesor del panel de 20 mm con núcleo de poliuretano rígido de 40kg/m3 de densidad. Acabado: Lacado en blanco Tipo de unión: Con ganchos de inox Puerta: pivotante - 0,720 x 1,80 m. Se incluyen los remates sanitarios en verticales, suelo y techo Se incluye el equipo de frío.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Und	1,000
13.3	Und	Cámara refrigeradora con dimensiones de 4,00x3,00x3,00 m. Espesor del panel de 40 mm con núcleo de poliuretano rígido de 40kg/m3 de densidad. Acabado: Lacado en blanco Tipo de unión: Con ganchos de inox Puerta: pivotante - 0,720 x 1,80 m. Se incluyen los remates sanitarios en verticales, suelo y techo Se incluye el equipo de frío.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Und	1,000

Presupuesto parcial nº 14 INSTALACIÓN DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
14.1	Ud	<p>Suministro e instalación en paramento interior de 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. Incluso elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
							Total Ud:	2,000
14.2	Ud	<p>Suministro e instalación empotrada en pared en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 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.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							6,000	6,000
							Total Ud:	6,000
14.3	Ud	<p>Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 420x420 mm. Incluso elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			7				7,000	
							7,000	7,000
							Total Ud:	7,000
14.4	Ud	<p>Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							6,000	6,000
							Total Ud:	6,000

Presupuesto parcial nº 15 CARPINTERIA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
15.1	Ud	<p>Mosquitera enrollable de 1,5 m de anchura y 1,7 m de altura, formada por cajón para recoger la tela, guías laterales y pieza inferior, de perfiles de aluminio lacado, tela de hilos de poliéster, accesorios y complementos, colocada con fijaciones mecánicas en la cara exterior de la carpintería. Incluso sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Totalmente montada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje de la mosquitera y de los accesorios. Sellado de juntas perimetrales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			7				7,000	
							7,000	7,000
							Total Ud	7,000
15.2	Ud	<p>Ventana de PVC, dos hojas correderas, dimensiones 1500x1700 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 6A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C2, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			7				7,000	
							7,000	7,000
							Total Ud	7,000
15.3	M²	<p>Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.</p> <p>Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			7				7,000	
							7,000	7,000
							Total m²	7,000

Presupuesto parcial nº 15 CARPINTERIA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
15.4	M²	<p>Puerta industrial apilable para evitar contaminaciones cruzadas, e irán instaladas al principio de los dos pasillos de la zona de producción de la industria, de apertura rápida, de entre 4,5 y 5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante atornillado en obra de fábrica. Incluso limpieza previa del soporte, material de conexionado eléctrico y ajuste y fijación en obra. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Colocación y anclaje del marco con la estructura de acero. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PUERTAS SITUADAS EN LOS PASILLOS, PARA EVITAR CONTAMINACIONES CRUZADAS DURANTE EL PROCESO PRODUCTIVO.	2				2,000	
							2,000	2,000
							Total m²:	2,000
15.5	Ud	<p>Puerta corredera suspendida para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 400x250 cm. Apertura manual. Incluso sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PUERTAS EXTERIORES GRANDES	2				2,000	
							2,000	2,000
							Total Ud:	2,000
15.6	Ud	<p>Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; 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. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.</p> <p>Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TIENDA, OFICINA, LABORATORIO, SALA DE REUNIONES, BAÑO DE HOMBRES Y BAÑO DE MUJERES	6				6,000	
							6,000	6,000
							Total Ud:	6,000

Presupuesto parcial nº 15 CARPINTERIA

Nº	Ud	Descripción						Medición
15.7	Ud	<p>Puerta abatible de dos hojas para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 300x200 cm, con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para una de las hojas, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.</p> <p>Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PUERTA PARA ALMACÉN PRODUCTO TERMINADO	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud	1,000
15.8	Ud	<p>Puerta abatible de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.</p> <p>Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PUERTA SALA DE PICADO Y SALA DE OREADO.	2				2,000	
							2,000	2,000
							Total Ud	2,000
15.9	Ud	<p>Puerta abatible de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.</p> <p>Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PUERTA SALA DE COCCIÓN	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud	1,000

Presupuesto parcial nº 15 CARPINTERIA

Nº	Ud	Descripción						Medición
15.10	Ud	<p>Puerta corredera de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.</p> <p>Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		BAÑO ADAPTADO, ENTRADA A ZONA NO PRODUCTIVA DESDE LA CALLE Y ENTRADA A ZONA DE ETIQUETADO DESDE LA ZONA PRODUCTIVA (PASILLO2).	3				3,000	
							3,000	3,000
							Total Ud	3,000
15.11	Ud	<p>Puerta corredera de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.</p> <p>Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PUERTA 2 GRANDE DE LA ZONA DE ETIQUETADO	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud	1,000
15.12	Ud	<p>Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja corredera, dimensiones 1200x2100 mm, tapajuntas, color blanco. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra y tapajuntas, cerradura de seguridad, herrajes, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.</p> <p>Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ALMACÉN DE ETIQUETAS Y ENTRADA A ZONA NO PRODUCTIVA DESDE EL ALMACÉN DE ETIQUETAS.	2				2,000	
							2,000	2,000
							Total Ud	2,000

Presupuesto parcial nº 16 MOBILIARIO

Nº	Ud	Descripción						Medición	
16.1	Und	Ordenador	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			3				3,000		
							3,000	3,000	
							Total und:	3,000	
16.2	Und	Terlevisión de 42``	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
							Total und:	1,000	
16.3	Und	Mesa de oficina, con capa de madera de nogal, 2.00x0.80 m	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
							Total und:	1,000	
16.4	Und	Mesa para la sala de reuniones de aglomerado, y una capa de madera de nogal claro. Dimensiones de 2,20x1,10 m	Uds.	Largo	Ancho	Uds.	Alto	Parcial	Subtotal
			1					1,000	
								1,000	1,000
							Total und:	1,000	
16.5	Und	Sillas para sala de reuniones	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			8				8,000		
							8,000	8,000	
							Total und:	8,000	
16.6	Und	Sillas para oficina	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2				2,000		
							2,000	2,000	
							Total und:	2,000	
16.7	Und	Butaca oficina	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
							Total und:	1,000	
16.8	Und	Taquillas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2				2,000		
							2,000	2,000	
							Total und:	2,000	
16.9	Und	Estanterías	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			4				4,000		
							4,000	4,000	
							Total und:	4,000	

Presupuesto parcial nº 17 MAQUINARIA

Nº	Ud	Descripción						Medición
17.1	Und	Picadora	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1						1,000	
							1,000	1,000
							Total und	1,000
17.2	Und	Elevador de carros	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1						1,000	
							1,000	1,000
							Total und	1,000
17.3	Und	Amasadora	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1						1,000	
							1,000	1,000
							Total und	1,000
17.4	Und	Marmita de cocción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1						1,000	
							1,000	1,000
							Total und	1,000
17.5	Und	Grapadora	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1						1,000	
							1,000	1,000
							Total und	1,000
17.6	Und	Envasadora	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1						1,000	
							1,000	1,000
							Total und	1,000
17.7	Und	Báscula de precisión	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1						1,000	
							1,000	1,000
							Total und	1,000
17.8	Und	Báscula	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1						1,000	
							1,000	1,000
							Total und	1,000
17.9	Und	Traspaleta	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2						2,000	
							2,000	2,000
							Total und	2,000
17.10	Und	Mesa de trabajo	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6						6,000	
							6,000	6,000
							Total und	6,000

Presupuesto parcial nº 17 MAQUINARIA

Nº	Ud	Descripción						Medición
17.11	Und	Carro porta bandejas						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			7				7,000	
							7,000	7,000
							Total und	7,000
17.12	Und	Carro						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
							Total und	2,000
17.13	Und	Cuchillos, tijeras, material de limpieza etc.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total und	1,000

Presupuesto parcial nº 18 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción					Medición	
18.1	Ud	Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,000	
							10,000	10,000
			Total Ud:					10,000
18.2	Ud	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud:					1,000
18.3	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			20				20,000	
							20,000	20,000
			Total Ud:					20,000
18.4	Ud	Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			500				500,000	
							500,000	500,000
			Total Ud:					500,000
18.5	Ud	Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000

Presupuesto parcial nº 18 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición
Total Ud:			2,000

Presupuesto parcial nº 19 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud	Descripción					Medición	
19.1	Ud	<p>Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco sin D.O.R., tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud:	1,000
19.2	Ud	<p>Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de perfil laminado para uso en estructura metálica, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: límite elástico aparente, resistencia a tracción, módulo de elasticidad, alargamiento y estricción, según UNE-EN ISO 6892-1. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud:	1,000
19.3	Ud	<p>Inspección visual a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, para la determinación de las imperfecciones superficiales y, en ocasiones, defectos internos de la unión, según UNE-EN ISO 17637. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Realización del ensayo. Redacción de informe del resultado del ensayo realizado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de ensayos realizados por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud:	1,000
19.4	Ud	<p>Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre cuatro probetas de acero corrugado, tomadas en obra, para la determinación de la aptitud al soldeo. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestra. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud:	1,000
19.5	Ud	<p>Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de mortero fresco, tomada en obra según UNE-EN 1015-2, para la determinación de las siguientes características: consistencia según UNE-EN 1015-3. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 19 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición	
		1	1,000	
			1,000	1,000
			Total Ud	1,000

Nº	Ud	Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
19.6	Ud	Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: un sondeo a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico según UNE 103101; 2 de límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud	1,000

Nº	Ud	Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
19.7	Ud	Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una serie de probetas prismáticas de mortero de cemento, tomadas en obra según UNE-EN 1015-2, para la determinación de las siguientes características: resistencia a flexión y compresión según UNE-EN 1015-11. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Fabricación y curado de probetas y realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud	1,000



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Proyecto de una industria de fabricación artesanal de morcilla de sangre de cerdo y cebolla en Ampudia (Palencia).

DOCUMENTO V: PRESUPUESTOS

Alumno: Carlos Fernández Izquierdo

Tutor: Andrés Martínez Rodríguez
Cotutor: Pedro Antonio Caballero Calvo

Julio de 2019

ÍNDICE PRESUPUESTOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO GENERAL Y RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTOS

Cuadro de precios nº 1

Advertencia

Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1	<p>m³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Incluye la carga a dumper.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>	24,07	VEINTICUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2	<p>m³ Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a dumper de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p>	22,17	VEINTIDOS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
3	<p>m² Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; Incluye la carga a dumper.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p>	1,03	UN EURO CON TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4	<p>m³ Transporte de tierras con dumper de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra.</p> <p>Incluye: Transporte de tierras dentro de la obra.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p>	2,19	DOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
5	<p>m² Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, 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.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.</p>	17,39	DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6	<p>Ud Arqueta a pie de bajante, 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 60x60x60 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, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</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>	261,64	DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7	<p>Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 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 marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</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>	291,45	DOSIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
8	<p>Ud Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	20,16	VEINTE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
9	<p>m³ Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, 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: Volumen teórico, 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>	78,05	SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
10	<p>m³ Hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión para formación de zapata de cimentación.</p> <p>Incluye: Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, 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>	95,71	NOVENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
11	<p>m³ Hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión para formación de viga entre zapatas.</p> <p>Incluye: Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, 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>	95,74	NOVENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
12	und Cuadro de distribución principal	400,05	CUATROCIENTOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
13	und Cuadro de distribución secundaria y elementos	375,25	TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
14	und Foco led exterior, de dimensiones 420x375x37 mm, con una potencia de 200 w.	239,36	DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
15	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 370x400 mm y espesor 30 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 50 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>	83,21	OCHENTA Y TRES EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
16	<p>kg Acero UNE-EN 10025 S275J0, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</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.</p>	1,66	UN EURO CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
17	<p>kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.</p> <p>Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.</p>	2,28	DOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
18	<p>kg Acero UNE-EN 10025 S275J0, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p>	1,68	UN EURO CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
19	<p>m² Ejecución de hoja exterior de 7 cm de espesor de fábrica, en cerramiento de medianera, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza.</p> <p>Incluye: Definición de los planos de medianera mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p>	16,06	DIECISEIS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
20	<p>m² Ejecución de hoja exterior de 24 cm de espesor de fábrica, en cerramiento de medianera, de bloque cerámico aligerado machihembrado, 30x19x24 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza.</p> <p>Incluye: Definición de los planos de medianera mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p>	26,39	VEINTISEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
21	<p>Ud Calentador instantáneo a gas butano y propano, para el servicio de A.C.S., mural vertical, para uso interior, cámara de combustión estanca y tiro forzado, encendido electrónico a red eléctrica, sin llama piloto, con bajo nivel de emisiones de NOx, control termostático de temperatura, pantalla táctil a color, caudal de A.C.S. 12 l/min, potencia de A.C.S. de 4,1 a 20,7 kW, eficiencia al 100% de carga nominal 90%, eficiencia al 30% de carga nominal 91%, eficiencia energética clase A, perfil de consumo M, dimensiones 575x335x180 mm, peso 13 kg, con dispositivo de control de evacuación de los productos de la combustión y control de llama por sonda de ionización, sin incluir el conducto para evacuación de los productos de la combustión. Incluso soporte y anclajes de fijación a paramento vertical, llave de corte de esfera, latiguillos flexibles. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua. Conexión a la red eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	780,60	SETECIENTOS OCHENTA EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
22	<p>Ud Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, de caja de protección y medida CPM3-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 2 contadores trifásicos, 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.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	373,35	TRESCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
23	<p>Ud Suministro e instalación de centralización de contadores sobre paramento vertical, en cuarto de contadores, compuesta por: unidad funcional de interruptor general de maniobra de 160 A; unidad funcional de embarrado general de la concentración formada por 1 módulo; unidad funcional de fusibles de seguridad formada por 1 módulo; unidad funcional de medida formada por 1 módulo de contadores monofásicos y 1 módulo de contadores trifásicos y módulo de servicios generales con seccionamiento; unidad funcional de mando que contiene los dispositivos de mando para el cambio de tarifa de cada suministro; unidad funcional de embarrado de protección, bornes de salida y conexión a tierra formada por 1 módulo. Incluso p/p de conexiones de la línea repartidora y de las derivaciones individuales a sus correspondientes bornes y embarrados, cableado y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del conjunto prefabricado. Colocación y nivelación del conjunto prefabricado. Fijación de módulos al conjunto prefabricado. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	854,82	OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
24	<p>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). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	0,65	SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
25	<p>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). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	0,81	OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
26	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 4 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,05	UN EURO CON CINCO CÉNTIMOS
27	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). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	2,27	DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
28	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 50 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	12,88	DOCE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
29	Ud Interruptor unipolar (1P), gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.	10,89	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
30	<p>Ud Conmutador, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.</p>	11,58	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
31	<p>Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.</p>	10,84	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
32	<p>Ud Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 80 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, 31 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 metálicos a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Conexionado 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. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	627,36	SEISCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
33	<p>Ud Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 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 1/4" 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 de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio.</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>	283,97	DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
34	<p>m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 26/28 mm de diámetro. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	19,93	DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
35	<p>m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,4 mm de espesor. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	16,81	DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
36	<p>Ud Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro 3/4", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del contador. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	54,64	CINCUNETA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
37	<p>m Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,4 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	14,43	CATORCE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
38	<p>m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	10,77	DIEZ EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
39	<p>Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2". Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.</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>	7,75	SIETE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
40	<p>Ud Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de asiento plano, en montaje empotrado, p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.</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>	471,85	CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
41	<p>Ud Suministro y montaje de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 30x30x30, prefabricada de polipropileno, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC, para alojamiento de la válvula; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el paso de los tubos. Conexión de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa. Relleno del trasdós.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la válvula.</p>	77,96	SETENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
42	<p>Ud Suministro e instalación suspendida de luminaria lineal de techo, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco acabado mate texturizado, no regulable, serie Ice Line 2 LED UGR19 S, referencia 296304684001008 "LLEDÓ", de 55 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 1198x97x75 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, difusor microprismático de alta transparencia, índice de deslumbramiento unificado 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 4432 lúmenes, grado de protección IP20, con kit de inicio y final de línea para luminaria lineal, referencia 296300000000K, elementos de fijación color blanco para instalación de luminaria suspendida, referencia 2063000000000 y sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura hasta 4 m, acabado cromado, referencia 2049000000000.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	30,42	TREINTA EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
43	<p>Ud Suministro e instalación empotrada en pared en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 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.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p>	65,99	SESENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
44	<p>Ud Suministro e instalación en paramento interior de 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. Incluso elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	56,87	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
45	<p>Ud Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 420x420 mm. Incluso elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	11,68	ONCE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
46	<p>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.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	45,76	CUARENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
47	<p>m Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color marrón, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	15,01	QUINCE EUROS CON UN CÉNTIMO
48	<p>m Bajante de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de fundición gris, de 100 mm de diámetro y 3,5 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	38,54	TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
49	<p>m Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color marrón, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	14,86	CATORCE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
50	<p>m 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. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	18,54	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
51	<p>m 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. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	8,91	OCHO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
52	<p>m 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. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	7,31	SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
53	<p>m 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.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	12,16	DOCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
54	<p>m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	16,09	DIECISEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
55	<p>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, colocado superficialmente bajo el forjado. Incluso prolongador, líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</p> <p>Incluye: Presentación en seco de los tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</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>	25,15	VEINTICINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
56	<p>Ud Mosquitera enrollable de 1,5 m de anchura y 1,7 m de altura, formada por cajón para recoger la tela, guías laterales y pieza inferior, de perfiles de aluminio lacado, tela de hilos de poliéster, accesorios y complementos, colocada con fijaciones mecánicas en la cara exterior de la carpintería. Incluso sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Totalmente montada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje de la mosquitera y de los accesorios. Sellado de juntas perimetrales.</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>	100,79	CIEN EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
57	<p>Ud Ventana de PVC, dos hojas correderas, dimensiones 1500x1700 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 6A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C2, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p>	693,99	SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
58	<p>Ud Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja corredera, dimensiones 1200x2100 mm, tapajuntas, color blanco. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra y tapajuntas, cerradura de seguridad, herrajes, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.</p> <p>Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</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>	920,90	NOVECIENTOS VEINTE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
59	<p>Ud Puerta abatible de dos hojas para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 300x200 cm, con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para una de las hojas, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.</p> <p>Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.</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>	1.311,97	MIL TRESCIENTOS ONCE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
60	<p>Ud Puerta abatible de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.</p> <p>Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	963,70	NOVECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
61	<p>Ud Puerta abatible de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.</p> <p>Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	963,70	NOVECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
62	<p>Ud Puerta corredera de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.</p> <p>Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	963,70	NOVECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
63	<p>Ud Puerta corredera de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.</p> <p>Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	963,70	NOVECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
64	<p>Ud Puerta corredera suspendida para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 400x250 cm. Apertura manual. Incluso sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.</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>	2.171,91	DOS MIL CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
65	<p>m² Puerta industrial apilable para evitar contaminaciones cruzadas, e irán instaladas al principio de los dos pasillos de la zona de producción de la industria, de apertura rápida, de entre 4,5 y 5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante atornillado en obra de fábrica. Incluso limpieza previa del soporte, material de conexionado eléctrico y ajuste y fijación en obra. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Colocación y anclaje del marco con la estructura de acero. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	237,90	DOS CIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
66	Ud Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; 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. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica. Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio. 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.	224,60	DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
67	m ² Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas. Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.	40,10	CUARENTA EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
68	und Picadora	3.050,25	TRES MIL CINCUENTA EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
69	und Elevador de carros	1.900,00	MIL NOVECIENTOS EUROS
70	und Amasadora	5.862,23	CINCO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
71	und Marmita de cocción	6.325,50	SEIS MIL TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
72	und Grapadora	1.500,00	MIL QUINIENTOS EUROS
73	und Envasadora	4.550,00	CUATRO MIL QUINIENTOS CINCUENTA EUROS
74	und Báscula de precisión	130,00	CIENTO TREINTA EUROS
75	und Báscula	820,00	OCHOCIENTOS VEINTE EUROS
76	und Traspaleta	515,65	QUINIENTOS QUINCE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
77	und Mesa de trabajo	700,00	SETECIENTOS EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
78	und Carro porta bandejas	96,00	NOVENTA Y SEIS EUROS
79	und Carro	122,25	CIENTO VEINTIDOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
80	und Cuchillos, tijeras, material de limpieza etc.	520,00	QUINIENTOS VEINTE EUROS
81	m ² Aislamiento térmico por el interior en fachada de doble hoja de fábrica para revestir, formado por espuma rígida de poliuretano proyectado de 20 mm de espesor mínimo, 30 kg/m ³ de densidad mínima, aplicado directamente sobre el paramento mediante proyección mecánica. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie del soporte. Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos de proyección del poliuretano. Proyección del poliuretano en capas sucesivas. Resolución de puntos singulares. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	6,13	SEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
82	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 lana de roca de densidad media 145 kg/m ³ , y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.	53,76	CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
83	<p>m² Alicatado con azulejo acabado liso, 15x15 cm, 6 €/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, con resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633 y resbaladicidad 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, rellenando 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.</p> <p>Incluye: 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p>	23,87	VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
84	<p>Und Cámara refrigeradora con dimensiones de 4,00x3,00x3,00 m.</p> <p>Espesor del panel de 40 mm con núcleo de poliuretano rígido de 40kg/m3 de densidad.</p> <p>Acabado: Lacado en blanco</p> <p>Tipo de unión: Con ganchos de inox</p> <p>Puerta: pivotante - 0,720 x 1,80 m.</p> <p>Se incluyen los remates sanitarios en verticales, suelo y techo</p> <p>Se incluye el equipo de frío.</p>	5.003,73	CINCO MIL TRES EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
85	<p>Und Cámara refrigeradora con dimensiones de 4,00x2,00x3,00 m.</p> <p>Espesor del panel de 20 mm con núcleo de poliuretano rígido de 40kg/m3 de densidad.</p> <p>Acabado: Lacado en blanco</p> <p>Tipo de unión: Con ganchos de inox</p> <p>Puerta: pivotante - 0,720 x 1,80 m.</p> <p>Se incluyen los remates sanitarios en verticales, suelo y techo</p> <p>Se incluye el equipo de frío.</p>	4.738,38	CUATRO MIL SETECIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
86	<p>Und Cámara refrigeradora con dimensiones de 4,00x3,00x3,00 m. Espesor del panel de 40 mm con núcleo de poliuretano rígido de 40kg/m3 de densidad. Acabado: Lacado en blanco Tipo de unión: Con ganchos de inox Puerta: pivotante - 0,720 x 1,80 m. Se incluyen los remates sanitarios en verticales, suelo y techo Se incluye el equipo de frío.</p>	7.208,56	<p>SIETE MIL DOSCIENTOS OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS</p>
87	<p>m² Aplicación manual de dos manos de revestimiento impermeabilizante bicomponente, color rojo, a base de resinas epoxi y poliamida, sin aminas aromáticas, previa aplicación de una mano de imprimación de tres componentes a base de resina epoxi, aditivos especiales y cargas minerales seleccionadas, (rendimiento: 0,3 kg/m² cada mano), sobre superficies interiores de tanques o silos de hormigón para uso alimentario. Incluye: Aplicación de la imprimación. Preparación de la mezcla. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p>	38,05	<p>TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS</p>

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
88	<p>m² 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 resbaladicidad 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. Incluye: 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. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	20,56	VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
89	<p>m² Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), liso (15+15+27+27), con resistencia al fuego EI 60, formado por dos placas de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados, con fibra de vidrio textil en la masa de yeso que le confiere estabilidad frente al fuego atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1000 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 800 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante conectores tipo caballete y colocadas con una modulación máxima de 400 mm entre ejes. Incluso banda acústica, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta y cinta para el tratamiento de juntas y accesorios de montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Colocación de la banda acústica de dilatación. Fijación del perfil perimetral. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Tratamiento de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.</p>	42,45	CUARENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
90	und Ordenador	512,25	QUINIENTOS DOCE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
91	und Terlevisión de 42``	350,00	TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS
92	und Mesa de oficina, con capa de madera de nogal, 2.00x0.80 m	900,00	NOVECIENTOS EUROS
93	und Mesa para la sala de reuniones de aglomerado, y una capa de madera de nogal claro. Dimensiones de 2,20x1,10 m	852,00	OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS
94	und Sillas para sala de reuniones	22,25	VEINTIDOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
95	und Sillas para oficina	52,25	CINCUENTA Y DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
96	und Butaca oficina	109,65	CIENTO NUEVE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
97	und Taquillas	149,95	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
98	und Estanterías	55,45	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
99	<p>Ud Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de mortero fresco, tomada en obra según UNE-EN 1015-2, para la determinación de las siguientes características: consistencia según UNE-EN 1015-3. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	206,16	DOSCIENTOS SEIS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
100	<p>Ud Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una serie de probetas prismáticas de mortero de cemento, tomadas en obra según UNE-EN 1015-2, para la determinación de las siguientes características: resistencia a flexión y compresión según UNE-EN 1015-11. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Fabricación y curado de probetas y realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	301,97	TRESCIENTOS UN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
101	<p>Ud Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre cuatro probetas de acero corrugado, tomadas en obra, para la determinación de la aptitud al soldeo. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestra. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	146,05	CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
102	<p>Ud Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco sin D.O.R., tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	94,55	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
103	<p>Ud Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de perfil laminado para uso en estructura metálica, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: límite elástico aparente, resistencia a tracción, módulo de elasticidad, alargamiento y estricción, según UNE-EN ISO 6892-1. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	194,36	CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
104	<p>Ud Inspección visual a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, para la determinación de las imperfecciones superficiales y, en ocasiones, defectos internos de la unión, según UNE-EN ISO 17637. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización del ensayo. Redacción de informe del resultado del ensayo realizado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de ensayos realizados por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.</p>	65,64	SESENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
105	<p>Ud Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: un sondeo a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico según UNE 103101; 2 de límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	1.953,56	MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
106	<p>Ud Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	0,24	VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
107	<p>Ud Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p>	74,50	SETENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
108	<p>Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	3,51	TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
109	<p>Ud Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	0,02	DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
110	<p>Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	104,69	CIENTO CUATRO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 2

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº	Designación	Importe																	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																
1.1	<p>1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</p> <p>m² Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; Incluye la carga a dumper. Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">Peón ordinario construcción.</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0,008 h</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">17,280</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0,14</td> </tr> </table> <p>(Maquinaria)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW...</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0,021 h</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">40,130</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0,84</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0,02</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0,03</td> </tr> </table>	Peón ordinario construcción.	0,008 h	17,280	0,14	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW...	0,021 h	40,130	0,84	3% Costes indirectos			0,02				0,03		1,03
Peón ordinario construcción.	0,008 h	17,280	0,14																
Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW...	0,021 h	40,130	0,84																
3% Costes indirectos			0,02																
			0,03																
1.2	<p>m³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Incluye la carga a dumper. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">Peón ordinario construcción.</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0,253 h</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">17,280</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">4,37</td> </tr> </table> <p>(Maquinaria)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">Retroexcavadora hidráulica sobre neumátic...</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0,383 h</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">48,420</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">18,54</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0,46</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0,70</td> </tr> </table>	Peón ordinario construcción.	0,253 h	17,280	4,37	Retroexcavadora hidráulica sobre neumátic...	0,383 h	48,420	18,54	3% Costes indirectos			0,46				0,70		24,07
Peón ordinario construcción.	0,253 h	17,280	4,37																
Retroexcavadora hidráulica sobre neumátic...	0,383 h	48,420	18,54																
3% Costes indirectos			0,46																
			0,70																

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.3	<p>m³ Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a dumper de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p>(Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,263 h 17,280 4,54 (Maquinaria) Retroexcavadora hidráulica sobre neumátic... 0,342 h 48,420 16,56 (Resto obra) 0,42 3% Costes indirectos 0,65</p>		
1.4	<p>m³ Transporte de tierras con dumper de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra. Incluye: Transporte de tierras dentro de la obra. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p> <p>(Maquinaria) Dumper de descarga frontal de 1,5 t de ca... 0,398 h 5,250 2,09 (Resto obra) 0,04 3% Costes indirectos 0,06</p>		22,17
2.1	<p>2 CIMENTACION</p> <p>m³ Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, 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: Volumen teórico, 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.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª estructurista, en trabajos de ... 0,089 h 19,370 1,72 Ayudante estructurista, en trabajos de pu... 0,179 h 18,290 3,27 (Materiales) Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabrica... 1,050 m³ 66,000 69,30 (Resto obra) 1,49 3% Costes indirectos 2,27</p>		2,19
			78,05

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.2	<p>m³ Hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión para formación de zapata de cimentación. Incluye: Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, 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.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª estructurista, en trabajos de ... 0,051 h 19,370 0,99 Ayudante estructurista, en trabajos de pu... 0,303 h 18,290 5,54</p> <p>(Materiales) Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en cen... 1,100 m³ 76,880 84,57</p> <p>(Resto obra) 1,82 3% Costes indirectos 2,79</p>		
2.3	<p>m³ Hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión para formación de viga entre zapatas. Incluye: Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, 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.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª estructurista, en trabajos de ... 0,071 h 19,370 1,38 Ayudante estructurista, en trabajos de pu... 0,283 h 18,290 5,18</p> <p>(Materiales) Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en cen... 1,100 m³ 76,880 84,57</p> <p>(Resto obra) 1,82 3% Costes indirectos 2,79</p>		95,71
3.1	<p>3 SOLERA</p> <p>m² Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, 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. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª construcción. 0,076 h 18,560 1,41 Ayudante construcción. 0,038 h 17,530 0,67 Peón especializado construcción. 0,082 h 17,590 1,44 Peón ordinario construcción. 0,076 h 17,280 1,31</p> <p>(Maquinaria) Camión bomba estacionado en obra, para bo... 0,004 h 169,730 0,68 Equipo para corte de juntas en soleras de... 0,082 h 9,480 0,78 Regla vibrante de 3 m. 0,084 h 4,660 0,39</p> <p>(Materiales) Separador homologado para soleras. 2,000 Ud 0,040 0,08 Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500... 1,200 m² 1,350 1,62</p>		95,74

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.1	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en cen... 0,105 m³ 76,880	8,07	17,39
	Panel rígido de poliestireno expandido, s... 0,050 m² 2,010	0,10	
	(Resto obra)	0,33	
	3% Costes indirectos	0,51	
	4 ESTRUCTURA		
4.1	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 370x400 mm y espesor 30 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 50 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.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª montador de estructura metálic... 0,756 h 19,370	14,64	
	Ayudante montador de estructura metálica. 0,756 h 18,290	13,83	
	(Maquinaria)		
	Equipo y elementos auxiliares para soldad... 0,015 h 3,190	0,05	
	(Materiales)		
	Ferralla elaborada en taller industrial c... 4,930 kg 0,810	3,99	
	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S2... 34,854 kg 1,340	46,70	
	(Resto obra)	1,58	
	3% Costes indirectos	2,42	
4.2	kg Acero UNE-EN 10025 S275J0, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.		83,21
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª montador de estructura metálic... 0,015 h 19,370	0,29	
	Ayudante montador de estructura metálica. 0,015 h 18,290	0,27	
	(Maquinaria)		
	Equipo y elementos auxiliares para soldad... 0,015 h 3,190	0,05	
	(Materiales)		
	Acero laminado UNE-EN 10025 S275J0, en pe... 1,000 kg 0,970	0,97	
	(Resto obra)	0,03	
	3% Costes indirectos	0,05	
			1,66

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe																									
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																								
4.3	<p>kg Acero UNE-EN 10025 S275J0, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª montador de estructura metálic...</td> <td>0,019 h</td> <td>19,370</td> <td>0,37</td> </tr> <tr> <td>Ayudante montador de estructura metálica.</td> <td>0,011 h</td> <td>18,290</td> <td>0,20</td> </tr> </table> <p>(Maquinaria)</p> <table border="0"> <tr> <td>Equipo y elementos auxiliares para soldad...</td> <td>0,018 h</td> <td>3,190</td> <td>0,06</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Acero laminado UNE-EN 10025 S275J0, en pe...</td> <td>1,000 kg</td> <td>0,970</td> <td>0,97</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>0,05</td> </tr> </table>	Oficial 1ª montador de estructura metálic...	0,019 h	19,370	0,37	Ayudante montador de estructura metálica.	0,011 h	18,290	0,20	Equipo y elementos auxiliares para soldad...	0,018 h	3,190	0,06	Acero laminado UNE-EN 10025 S275J0, en pe...	1,000 kg	0,970	0,97				0,03	3% Costes indirectos			0,05		
Oficial 1ª montador de estructura metálic...	0,019 h	19,370	0,37																								
Ayudante montador de estructura metálica.	0,011 h	18,290	0,20																								
Equipo y elementos auxiliares para soldad...	0,018 h	3,190	0,06																								
Acero laminado UNE-EN 10025 S275J0, en pe...	1,000 kg	0,970	0,97																								
			0,03																								
3% Costes indirectos			0,05																								
4.4	<p>kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra. Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª montador de estructura metálic...</td> <td>0,035 h</td> <td>19,370</td> <td>0,68</td> </tr> <tr> <td>Ayudante montador de estructura metálica.</td> <td>0,020 h</td> <td>18,290</td> <td>0,37</td> </tr> </table> <p>(Maquinaria)</p> <table border="0"> <tr> <td>Equipo de oxicorte, con acetileno como co...</td> <td>0,035 h</td> <td>7,360</td> <td>0,26</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para ...</td> <td>1,000 kg</td> <td>0,860</td> <td>0,86</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,04</td> </tr> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>0,07</td> </tr> </table>	Oficial 1ª montador de estructura metálic...	0,035 h	19,370	0,68	Ayudante montador de estructura metálica.	0,020 h	18,290	0,37	Equipo de oxicorte, con acetileno como co...	0,035 h	7,360	0,26	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para ...	1,000 kg	0,860	0,86				0,04	3% Costes indirectos			0,07		1,68
Oficial 1ª montador de estructura metálic...	0,035 h	19,370	0,68																								
Ayudante montador de estructura metálica.	0,020 h	18,290	0,37																								
Equipo de oxicorte, con acetileno como co...	0,035 h	7,360	0,26																								
Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para ...	1,000 kg	0,860	0,86																								
			0,04																								
3% Costes indirectos			0,07																								
	5 CERRAMIENTOS		2,28																								

Cuadro de precios nº 2																																			
Nº	Designación	Importe																																	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																
5.1	<p>m² Ejecución de hoja exterior de 24 cm de espesor de fábrica, en cerramiento de medianera, de bloque cerámico aligerado machihembrado, 30x19x24 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza.</p> <p>Incluye: Definición de los planos de medianera mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª construcción en trabajos de al...</td> <td>0,494 h</td> <td>18,560</td> <td>9,17</td> </tr> <tr> <td>Peón ordinario construcción en trabajos d...</td> <td>0,288 h</td> <td>17,280</td> <td>4,98</td> </tr> </table> <p>(Maquinaria)</p> <table border="0"> <tr> <td>Mezclador continuo con silo, para mortero...</td> <td>0,143 h</td> <td>1,730</td> <td>0,25</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Bloque cerámico aligerado machihembrado, ...</td> <td>17,850 Ud</td> <td>0,520</td> <td>9,28</td> </tr> <tr> <td>Agua.</td> <td>0,007 m³</td> <td>1,500</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>Mortero industrial para albañilería, de c...</td> <td>0,038 t</td> <td>30,980</td> <td>1,18</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,75</td> </tr> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>0,77</td> </tr> </table>	Oficial 1ª construcción en trabajos de al...	0,494 h	18,560	9,17	Peón ordinario construcción en trabajos d...	0,288 h	17,280	4,98	Mezclador continuo con silo, para mortero...	0,143 h	1,730	0,25	Bloque cerámico aligerado machihembrado, ...	17,850 Ud	0,520	9,28	Agua.	0,007 m³	1,500	0,01	Mortero industrial para albañilería, de c...	0,038 t	30,980	1,18				0,75	3% Costes indirectos			0,77		
Oficial 1ª construcción en trabajos de al...	0,494 h	18,560	9,17																																
Peón ordinario construcción en trabajos d...	0,288 h	17,280	4,98																																
Mezclador continuo con silo, para mortero...	0,143 h	1,730	0,25																																
Bloque cerámico aligerado machihembrado, ...	17,850 Ud	0,520	9,28																																
Agua.	0,007 m³	1,500	0,01																																
Mortero industrial para albañilería, de c...	0,038 t	30,980	1,18																																
			0,75																																
3% Costes indirectos			0,77																																
				26,39																															
6.1	<p>6 SOLADOS Y ALICATADOS</p> <p>m² 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 B1b, 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.</p> <p>Incluye: 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª solador.</td> <td>0,273 h</td> <td>18,560</td> <td>5,07</td> </tr> <tr> <td>Ayudante solador.</td> <td>0,137 h</td> <td>17,530</td> <td>2,40</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Mortero de juntas cementoso tipo L, color...</td> <td>0,150 kg</td> <td>1,620</td> <td>0,24</td> </tr> <tr> <td>Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo...</td> <td>0,030 m³</td> <td>115,300</td> <td>3,46</td> </tr> <tr> <td>Baldosa cerámica de gres esmaltado, 30x30...</td> <td>1,050 m²</td> <td>8,000</td> <td>8,40</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,39</td> </tr> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>0,60</td> </tr> </table>	Oficial 1ª solador.	0,273 h	18,560	5,07	Ayudante solador.	0,137 h	17,530	2,40	Mortero de juntas cementoso tipo L, color...	0,150 kg	1,620	0,24	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo...	0,030 m³	115,300	3,46	Baldosa cerámica de gres esmaltado, 30x30...	1,050 m²	8,000	8,40				0,39	3% Costes indirectos			0,60						
Oficial 1ª solador.	0,273 h	18,560	5,07																																
Ayudante solador.	0,137 h	17,530	2,40																																
Mortero de juntas cementoso tipo L, color...	0,150 kg	1,620	0,24																																
Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo...	0,030 m³	115,300	3,46																																
Baldosa cerámica de gres esmaltado, 30x30...	1,050 m²	8,000	8,40																																
			0,39																																
3% Costes indirectos			0,60																																
				20,56																															

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.2	<p>m² Aplicación manual de dos manos de revestimiento impermeabilizante bicomponente, color rojo, a base de resinas epoxi y poliamida, sin aminas aromáticas, previa aplicación de una mano de imprimación de tres componentes a base de resina epoxi, aditivos especiales y cargas minerales seleccionadas, (rendimiento: 0,3 kg/m² cada mano), sobre superficies interiores de tanques o silos de hormigón para uso alimentario. Incluye: Aplicación de la imprimación. Preparación de la mezcla. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª pintor. 0,161 h 18,560 2,99 Ayudante pintor. 0,161 h 17,530 2,82</p> <p>(Materiales) Imprimación de tres componentes a base de... 2,000 kg 5,810 11,62 Revestimiento impermeabilizante bicompone... 0,600 kg 31,320 18,79</p> <p>(Resto obra) 3% Costes indirectos 0,72 1,11</p>		
6.3	<p>m² Alicatado con azulejo acabado liso, 15x15 cm, 6 €/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, con resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633 y resbaladicidad 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, rellenando 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. Incluye: 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. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª alicatador. 0,334 h 18,560 6,20 Ayudante alicatador. 0,334 h 17,530 5,86</p> <p>(Materiales) Mortero de juntas cementoso tipo L, color... 0,150 kg 1,620 0,24 Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo... 0,030 m³ 115,300 3,46 Baldosa cerámica de azulejo liso, 15x15 c... 1,050 m² 6,000 6,30 Cantonera de PVC en esquinas alicatadas. 0,500 m 1,320 0,66</p> <p>(Resto obra) 3% Costes indirectos 0,45 0,70</p>		38,05
	7 TABIQUERÍA		23,87

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.1	<p>m² Aislamiento térmico por el interior en fachada de doble hoja de fábrica para revestir, formado por espuma rígida de poliuretano proyectado de 20 mm de espesor mínimo, 30 kg/m³ de densidad mínima, aplicado directamente sobre el paramento mediante proyección mecánica.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie del soporte. Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos de proyección del poliuretano. Proyección del poliuretano en capas sucesivas. Resolución de puntos singulares. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª aplicador de productos aislant... 0,060 h 18,560 1,11</p> <p>Ayudante aplicador de productos aislantes. 0,060 h 17,530 1,05</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Maquinaria para proyección de productos a... 0,101 h 15,220 1,54</p> <p>(Materiales)</p> <p>Espuma rígida de poliuretano proyectado "... 1,000 m² 2,130 2,13</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 0,12 0,18</p>		
7.2	<p>m² Ejecución de hoja exterior de 7 cm de espesor de fábrica, en cerramiento de medianera, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza.</p> <p>Incluye: Definición de los planos de medianera mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción en trabajos de al... 0,393 h 18,560 7,29</p> <p>Peón ordinario construcción en trabajos d... 0,209 h 17,280 3,61</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Mezclador continuo con silo, para mortero... 0,045 h 1,730 0,08</p> <p>(Materiales)</p> <p>Ladrillo cerámico hueco doble, para reves... 18,900 Ud 0,200 3,78</p> <p>Agua. 0,004 m³ 1,500 0,01</p> <p>Mortero industrial para albañilería, de c... 0,012 t 30,980 0,37</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 0,45 0,47</p>		6,13
	8 CUBIERTA		16,06

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.1	<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 lana de roca de densidad media 145 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª montador de cerramientos indus... 0,081 h 19,110 1,55</p> <p>Ayudante montador de cerramientos industr... 0,081 h 17,530 1,42</p> <p>(Materiales)</p> <p>Panel sándwich aislante de acero, para cu... 1,130 m² 34,180 38,62</p> <p>Cinta flexible de butilo, adhesiva por am... 2,100 m 4,050 8,51</p> <p>Kit de accesorios de fijación, para panel... 1,000 Ud 1,000 1,00</p> <p>Pintura antioxidante de secado rápido, a ... 0,070 kg 1,000 0,07</p> <p>(Resto obra) 1,02</p> <p>3% Costes indirectos 1,57</p>		
			53,76
9.1	<p>9 FALSOS TECHOS</p> <p>m² Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), liso (15+15+27+27), con resistencia al fuego EI 60, formado por dos placas de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados, con fibra de vidrio textil en la masa de yeso que le confiere estabilidad frente al fuego atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1000 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 800 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante conectores tipo caballete y colocadas con una modulación máxima de 400 mm entre ejes. Incluso banda acústica, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta y cinta para el tratamiento de juntas y accesorios de montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Colocación de la banda acústica de dilatación. Fijación del perfil perimetral. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Tratamiento de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª montador de falsos techos. 0,338 h 19,110 6,46</p> <p>Ayudante montador de falsos techos. 0,117 h 17,530 2,05</p> <p>(Materiales)</p> <p>Conector tipo caballete, para maestra 60/... 2,300 Ud 0,290 0,67</p> <p>Conector, para maestra 60/27. 0,600 Ud 0,320 0,19</p> <p>Placa de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - ... 2,100 m² 9,810 20,60</p> <p>Pasta para juntas, según UNE-EN 13963. 1,100 kg 1,260 1,39</p> <p>Cinta de juntas. 0,450 m 0,030 0,01</p> <p>Banda autoadhesiva desolidarizante de esp... 0,400 m 0,300 0,12</p> <p>Maestra 60/27 de chapa de acero galvaniza... 3,200 m 1,440 4,61</p>		

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	9,000 Ud	0,010	0,09
	Tornillo autoperforante 3,5x45 mm.	17,000 Ud	0,010	0,17
	Perfil en U, de acero galvanizado, de 30 ...	0,400 m	0,920	0,37
	Varilla de cuelgue.	1,500 Ud	0,440	0,66
	Cuelgue para falsos techos suspendidos.	1,500 Ud	0,800	1,20
	Seguro para la fijación del cuelgue, en f...	1,500 Ud	0,130	0,20
	Conexión superior para fijar la varilla a...	1,500 Ud	0,980	1,47
	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x...	2,300 Ud	0,060	0,14
	(Resto obra)			0,81
	3% Costes indirectos			1,24
				42,45
	10 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD			
10.1	<p>Ud Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 80 m de cable conductor de cobre desnudo recocado de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 31 m de cable conductor de cobre desnudo recocado de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares metálicos a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Conexionado 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. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.</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>			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	3,412 h	19,110	65,20
	Ayudante electricista.	3,412 h	17,500	59,71
	(Materiales)			
	Punto de separación pica-cable formado po...	2,000 Ud	15,460	30,92
	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	111,000 m	2,810	311,91
	Electrodo para red de toma de tierra cobr...	2,000 Ud	18,000	36,00
	Soldadura aluminotérmica del cable conduc...	2,000 Ud	4,130	8,26
	Soldadura aluminotérmica del cable conduc...	12,000 Ud	7,000	84,00
	Material auxiliar para instalaciones de t...	1,000 Ud	1,150	1,15
	(Resto obra)			11,94
	3% Costes indirectos			18,27
				627,36
10.2	<p>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). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,010 h	19,110	0,19
	Ayudante electricista.	0,010 h	17,500	0,18
	(Materiales)			
	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión ...	1,000 m	0,250	0,25
	(Resto obra)			0,01
	3% Costes indirectos			0,02
				0,65

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe																	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																
10.3	<p>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). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">Oficial 1ª electricista.</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0,010 h</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">19,110</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0,19</td> </tr> <tr> <td>Ayudante electricista.</td> <td style="text-align: right;">0,010 h</td> <td style="text-align: right;">17,500</td> <td style="text-align: right;">0,18</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión ...</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">1,000 m</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0,400</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0,40</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">3% Costes indirectos</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0,02</td> </tr> </table>	Oficial 1ª electricista.	0,010 h	19,110	0,19	Ayudante electricista.	0,010 h	17,500	0,18	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión ...	1,000 m	0,400	0,40	3% Costes indirectos			0,02	0,19 0,18 0,40 0,02 0,02	0,81
Oficial 1ª electricista.	0,010 h	19,110	0,19																
Ayudante electricista.	0,010 h	17,500	0,18																
Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión ...	1,000 m	0,400	0,40																
3% Costes indirectos			0,02																
10.4	<p>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 4 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">Oficial 1ª electricista.</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0,010 h</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">19,110</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0,19</td> </tr> <tr> <td>Ayudante electricista.</td> <td style="text-align: right;">0,010 h</td> <td style="text-align: right;">17,500</td> <td style="text-align: right;">0,18</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión ...</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">1,000 m</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0,630</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0,63</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">3% Costes indirectos</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0,03</td> </tr> </table>	Oficial 1ª electricista.	0,010 h	19,110	0,19	Ayudante electricista.	0,010 h	17,500	0,18	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión ...	1,000 m	0,630	0,63	3% Costes indirectos			0,03	0,19 0,18 0,63 0,02 0,03	1,05
Oficial 1ª electricista.	0,010 h	19,110	0,19																
Ayudante electricista.	0,010 h	17,500	0,18																
Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión ...	1,000 m	0,630	0,63																
3% Costes indirectos			0,03																
10.5	<p>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). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">Oficial 1ª electricista.</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0,015 h</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">19,110</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0,29</td> </tr> <tr> <td>Ayudante electricista.</td> <td style="text-align: right;">0,015 h</td> <td style="text-align: right;">17,500</td> <td style="text-align: right;">0,26</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión ...</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">1,000 m</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">1,610</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">1,61</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">3% Costes indirectos</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0,07</td> </tr> </table>	Oficial 1ª electricista.	0,015 h	19,110	0,29	Ayudante electricista.	0,015 h	17,500	0,26	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión ...	1,000 m	1,610	1,61	3% Costes indirectos			0,07	0,29 0,26 1,61 0,04 0,07	2,27
Oficial 1ª electricista.	0,015 h	19,110	0,29																
Ayudante electricista.	0,015 h	17,500	0,26																
Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión ...	1,000 m	1,610	1,61																
3% Costes indirectos			0,07																
			2,27																

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe																									
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																								
10.6	<p>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 50 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª electricista.</td> <td>0,025 h</td> <td>19,110</td> <td>0,48</td> </tr> <tr> <td>Ayudante electricista.</td> <td>0,025 h</td> <td>17,500</td> <td>0,44</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión ...</td> <td>1,000 m</td> <td>11,330</td> <td>11,33</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>0,25</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,38</td> </tr> </table>	Oficial 1ª electricista.	0,025 h	19,110	0,48	Ayudante electricista.	0,025 h	17,500	0,44	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión ...	1,000 m	11,330	11,33	3% Costes indirectos			0,25				0,38						
Oficial 1ª electricista.	0,025 h	19,110	0,48																								
Ayudante electricista.	0,025 h	17,500	0,44																								
Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión ...	1,000 m	11,330	11,33																								
3% Costes indirectos			0,25																								
			0,38																								
10.7	<p>Ud Interruptor unipolar (1P), gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª electricista.</td> <td>0,191 h</td> <td>19,110</td> <td>3,65</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Interruptor unipolar (1P) para empotrar, ...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>3,080</td> <td>3,08</td> </tr> <tr> <td>Tecla simple, para interruptor/conmutador...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>1,690</td> <td>1,69</td> </tr> <tr> <td>Marco embellecedor para 1 elemento, gama ...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>1,940</td> <td>1,94</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>0,21</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,32</td> </tr> </table>	Oficial 1ª electricista.	0,191 h	19,110	3,65	Interruptor unipolar (1P) para empotrar, ...	1,000 Ud	3,080	3,08	Tecla simple, para interruptor/conmutador...	1,000 Ud	1,690	1,69	Marco embellecedor para 1 elemento, gama ...	1,000 Ud	1,940	1,94	3% Costes indirectos			0,21				0,32		12,88
Oficial 1ª electricista.	0,191 h	19,110	3,65																								
Interruptor unipolar (1P) para empotrar, ...	1,000 Ud	3,080	3,08																								
Tecla simple, para interruptor/conmutador...	1,000 Ud	1,690	1,69																								
Marco embellecedor para 1 elemento, gama ...	1,000 Ud	1,940	1,94																								
3% Costes indirectos			0,21																								
			0,32																								
10.8	<p>Ud Conmutador, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª electricista.</td> <td>0,191 h</td> <td>19,110</td> <td>3,65</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Tecla simple, para interruptor/conmutador...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>1,690</td> <td>1,69</td> </tr> <tr> <td>Conmutador para empotrar, gama básica, in...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>3,740</td> <td>3,74</td> </tr> <tr> <td>Marco embellecedor para 1 elemento, gama ...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>1,940</td> <td>1,94</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>0,22</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,34</td> </tr> </table>	Oficial 1ª electricista.	0,191 h	19,110	3,65	Tecla simple, para interruptor/conmutador...	1,000 Ud	1,690	1,69	Conmutador para empotrar, gama básica, in...	1,000 Ud	3,740	3,74	Marco embellecedor para 1 elemento, gama ...	1,000 Ud	1,940	1,94	3% Costes indirectos			0,22				0,34		10,89
Oficial 1ª electricista.	0,191 h	19,110	3,65																								
Tecla simple, para interruptor/conmutador...	1,000 Ud	1,690	1,69																								
Conmutador para empotrar, gama básica, in...	1,000 Ud	3,740	3,74																								
Marco embellecedor para 1 elemento, gama ...	1,000 Ud	1,940	1,94																								
3% Costes indirectos			0,22																								
			0,34																								
				11,58																							

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.9	<p>Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 0,191 h 19,110 3,65</p> <p>(Materiales) Base de toma de corriente con contacto de... 1,000 Ud 2,730 2,73 Tapa para base de toma de corriente con c... 1,000 Ud 1,990 1,99 Marco embellecedor para 1 elemento, gama ... 1,000 Ud 1,940 1,94</p> <p>(Resto obra) 3% Costes indirectos 0,21 0,32</p>		
10.10	<p>Ud Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, de caja de protección y medida CPM3-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 2 contadores trifásicos, 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. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 0,502 h 19,110 9,59 Oficial 1ª construcción. 0,301 h 18,560 5,59 Ayudante electricista. 0,502 h 17,500 8,79 Peón ordinario construcción. 0,301 h 17,280 5,20</p> <p>(Materiales) Caja de protección y medida CPM3-S4, de h... 1,000 Ud 304,670 304,67 Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de d... 1,000 m 3,730 3,73 Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de d... 3,000 m 5,440 16,32 Material auxiliar para instalaciones eléc... 1,000 Ud 1,480 1,48</p> <p>(Resto obra) 3% Costes indirectos 7,11 10,87</p>		10,84
			373,35

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.11	<p>Ud Suministro e instalación de centralización de contadores sobre paramento vertical, en cuarto de contadores, compuesta por: unidad funcional de interruptor general de maniobra de 160 A; unidad funcional de embarrado general de la concentración formada por 1 módulo; unidad funcional de fusibles de seguridad formada por 1 módulo; unidad funcional de medida formada por 1 módulo de contadores monofásicos y 1 módulo de contadores trifásicos y módulo de servicios generales con seccionamiento; unidad funcional de mando que contiene los dispositivos de mando para el cambio de tarifa de cada suministro; unidad funcional de embarrado de protección, bornes de salida y conexión a tierra formada por 1 módulo. Incluso p/p de conexiones de la línea repartidora y de las derivaciones individuales a sus correspondientes bornes y embarrados, cableado y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo del conjunto prefabricado. Colocación y nivelación del conjunto prefabricado. Fijación de módulos al conjunto prefabricado. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 3,159 h 19,110 60,37</p> <p>Ayudante electricista. 3,159 h 17,500 55,28</p> <p>(Materiales)</p> <p>Módulo para ubicación de tres contadores ... 1,000 Ud 61,300 61,30</p> <p>Módulo para ubicación de tres contadores ... 1,000 Ud 75,130 75,13</p> <p>Módulo de reloj conmutador para doble tar... 1,000 Ud 59,500 59,50</p> <p>Módulo de servicios generales con módulo ... 1,000 Ud 107,580 107,58</p> <p>Módulo de interruptor general de maniobra... 1,000 Ud 135,230 135,23</p> <p>Módulo de bornes de salida y puesta a tie... 1,000 Ud 81,140 81,14</p> <p>Módulo de fusibles de seguridad, homologa... 1,000 Ud 70,620 70,62</p> <p>Módulo de embarrado general, homologado p... 1,000 Ud 106,020 106,02</p> <p>Material auxiliar para instalaciones eléc... 1,000 Ud 1,480 1,48</p> <p>(Resto obra) 16,27</p> <p>3% Costes indirectos 24,90</p>		
10.12	<p>Ud Suministro e instalación suspendida de luminaria lineal de techo, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco acabado mate texturizado, no regulable, serie Ice Line 2 LED UGR19 S, referencia 296304684001008 "LLEDÓ", de 55 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 1198x97x75 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, difusor microprismático de alta transparencia, índice de deslumbramiento unificado 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 4432 lúmenes, grado de protección IP20, con kit de inicio y final de línea para luminaria lineal, referencia 296300000000K, elementos de fijación color blanco para instalación de luminaria suspendida, referencia 2063000000000 y sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura hasta 4 m, acabado cromado, referencia 2049000000000.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 0,015 h 19,110 0,29</p> <p>Ayudante electricista. 0,014 h 17,500 0,25</p> <p>(Materiales)</p> <p>Kit de inicio y final de línea para lumin... 1,000 Ud 1,809 1,81</p> <p>Elementos de fijación color blanco para i... 1,000 Ud 0,326 0,33</p> <p>Sistema con cable de acero para instalaci... 1,000 Ud 1,027 1,03</p> <p>Luminaria lineal de techo, de chapa de ac... 1,000 Ud 25,244 25,24</p> <p>(Resto obra) 0,58</p> <p>3% Costes indirectos 0,89</p>		854,82
			30,42

Cuadro de precios nº 2																																																															
Nº	Designación	Importe																																																													
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																																												
10.13	und Cuadro de distribución principal Sin descomposición 3% Costes indirectos	388,40 11,65																																																													
10.14	und Cuadro de distribución secundaria y elementos Sin descomposición 3% Costes indirectos	364,32 10,93	400,05																																																												
10.15	und Foco led exterior, de dimensiones 420x375x37 mm, con una potencia de 200 w. Sin descomposición 3% Costes indirectos	232,39 6,97	375,25																																																												
11.1	<p>11 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA</p> <p>Ud Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 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 1/4" 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 de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio.</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>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª fontanero.</td> <td>4,325 h</td> <td>19,110</td> <td>82,65</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1ª construcción.</td> <td>2,296 h</td> <td>18,560</td> <td>42,61</td> </tr> <tr> <td>Ayudante fontanero.</td> <td>2,170 h</td> <td>17,500</td> <td>37,98</td> </tr> <tr> <td>Peón ordinario construcción.</td> <td>1,777 h</td> <td>17,280</td> <td>30,71</td> </tr> </table> <p>(Maquinaria)</p> <table border="0"> <tr> <td>Martillo neumático.</td> <td>0,604 h</td> <td>4,070</td> <td>2,46</td> </tr> <tr> <td>Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de ...</td> <td>0,604 h</td> <td>6,880</td> <td>4,16</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Arena de 0 a 5 mm de diámetro.</td> <td>0,229 m³</td> <td>12,020</td> <td>2,75</td> </tr> <tr> <td>Ladrillo cerámico perforado (panal), para...</td> <td>36,000 Ud</td> <td>0,170</td> <td>6,12</td> </tr> <tr> <td>Agua.</td> <td>0,012 m³</td> <td>1,500</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <td>Mortero industrial para albañilería, de c...</td> <td>0,023 t</td> <td>33,860</td> <td>0,78</td> </tr> <tr> <td>Mortero industrial para albañilería, de c...</td> <td>0,026 t</td> <td>41,790</td> <td>1,09</td> </tr> <tr> <td>Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en centr...</td> <td>0,261 m³</td> <td>69,130</td> <td>18,04</td> </tr> <tr> <td>Tubo de PVC liso, de varios diámetros.</td> <td>0,300 m</td> <td>6,500</td> <td>1,95</td> </tr> <tr> <td>Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>13,490</td> <td>13,49</td> </tr> <tr> <td>Válvula de esfera de latón niquelado para...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>14,620</td> <td>14,62</td> </tr> </table>	Oficial 1ª fontanero.	4,325 h	19,110	82,65	Oficial 1ª construcción.	2,296 h	18,560	42,61	Ayudante fontanero.	2,170 h	17,500	37,98	Peón ordinario construcción.	1,777 h	17,280	30,71	Martillo neumático.	0,604 h	4,070	2,46	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de ...	0,604 h	6,880	4,16	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,229 m³	12,020	2,75	Ladrillo cerámico perforado (panal), para...	36,000 Ud	0,170	6,12	Agua.	0,012 m³	1,500	0,02	Mortero industrial para albañilería, de c...	0,023 t	33,860	0,78	Mortero industrial para albañilería, de c...	0,026 t	41,790	1,09	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en centr...	0,261 m³	69,130	18,04	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	0,300 m	6,500	1,95	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40...	1,000 Ud	13,490	13,49	Válvula de esfera de latón niquelado para...	1,000 Ud	14,620	14,62		239,36
Oficial 1ª fontanero.	4,325 h	19,110	82,65																																																												
Oficial 1ª construcción.	2,296 h	18,560	42,61																																																												
Ayudante fontanero.	2,170 h	17,500	37,98																																																												
Peón ordinario construcción.	1,777 h	17,280	30,71																																																												
Martillo neumático.	0,604 h	4,070	2,46																																																												
Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de ...	0,604 h	6,880	4,16																																																												
Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,229 m³	12,020	2,75																																																												
Ladrillo cerámico perforado (panal), para...	36,000 Ud	0,170	6,12																																																												
Agua.	0,012 m³	1,500	0,02																																																												
Mortero industrial para albañilería, de c...	0,023 t	33,860	0,78																																																												
Mortero industrial para albañilería, de c...	0,026 t	41,790	1,09																																																												
Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en centr...	0,261 m³	69,130	18,04																																																												
Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	0,300 m	6,500	1,95																																																												
Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40...	1,000 Ud	13,490	13,49																																																												
Válvula de esfera de latón niquelado para...	1,000 Ud	14,620	14,62																																																												

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
11.2	Acometida de polietileno PE 100, de 40 mm...	2,000 m	1,790	3,58	
	Collarín de toma en carga de PP, para tub...	1,000 Ud	2,090	2,09	
	(Resto obra)			10,60	
	3% Costes indirectos			8,27	
					283,97
11.2	Ud Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro 3/4", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto. Incluye: Replanteo. Colocación del contador. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª calefactor.	0,451 h	19,110	8,62	
	(Materiales)				
	Contador de agua fría de lectura directa,...	1,000 Ud	41,290	41,29	
	Material auxiliar para instalaciones de c...	1,000 Ud	2,100	2,10	
	(Resto obra)			1,04	
	3% Costes indirectos			1,59	
11.3	Ud Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de asiento plano, en montaje empotrado, p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	5,969 h	19,110	114,07	
	Ayudante fontanero.	5,969 h	17,500	104,46	
	(Materiales)				
	Llave de paso para empotrar, de asiento p...	2,000 Ud	15,360	30,72	
	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PV...	13,500 m	5,090	68,72	
	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PV...	17,000 m	7,440	126,48	
	Material auxiliar para montaje y sujeción...	13,500 Ud	0,120	1,62	
	Material auxiliar para montaje y sujeción...	17,000 Ud	0,180	3,06	
	(Resto obra)			8,98	
	3% Costes indirectos			13,74	
					54,64
					471,85

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
11.4	<p>m Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,4 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 0,060 h 19,110 1,15</p> <p>Ayudante fontanero. 0,060 h 17,500 1,05</p> <p>(Materiales)</p> <p>Tubo de policloruro de vinilo clorado (PV... 1,000 m 11,410 11,41</p> <p>Material auxiliar para montaje y sujeción... 0,400 Ud 0,320 0,13</p> <p>(Resto obra) 0,27</p> <p>3% Costes indirectos 0,42</p>		
11.5	<p>Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2". Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.</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>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 0,050 h 19,110 0,96</p> <p>Ayudante fontanero. 0,050 h 17,500 0,88</p> <p>(Materiales)</p> <p>Válvula de esfera de latón niquelado para... 1,000 Ud 4,130 4,13</p> <p>Material auxiliar para instalaciones de f... 1,000 Ud 1,400 1,40</p> <p>(Resto obra) 0,15</p> <p>3% Costes indirectos 0,23</p>		14,43
11.6	<p>Ud Calentador instantáneo a gas butano y propano, para el servicio de A.C.S., mural vertical, para uso interior, cámara de combustión estanca y tiro forzado, encendido electrónico a red eléctrica, sin llama piloto, con bajo nivel de emisiones de NOx, control termostático de temperatura, pantalla táctil a color, caudal de A.C.S. 12 l/min, potencia de A.C.S. de 4,1 a 20,7 kW, eficiencia al 100% de carga nominal 90%, eficiencia al 30% de carga nominal 91%, eficiencia energética clase A, perfil de consumo M, dimensiones 575x335x180 mm, peso 13 kg, con dispositivo de control de evacuación de los productos de la combustión y control de llama por sonda de ionización, sin incluir el conducto para evacuación de los productos de la combustión. Incluso soporte y anclajes de fijación a paramento vertical, llave de corte de esfera, latiguillos flexibles. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua. Conexión a la red eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª calefactor. 2,185 h 19,110 41,76</p> <p>Ayudante calefactor. 2,185 h 17,500 38,24</p> <p>(Materiales)</p> <p>Válvula de esfera de latón niquelado para... 1,000 Ud 5,950 5,95</p> <p>Calentador instantáneo a gas butano y pro... 1,000 Ud 649,900 649,90</p> <p>Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de di... 2,000 Ud 2,850 5,70</p> <p>Material auxiliar para instalaciones de A... 1,000 Ud 1,450 1,45</p> <p>(Resto obra) 14,86</p> <p>3% Costes indirectos 22,74</p>		7,75
			780,60

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
11.7	<p>m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 0,050 h 19,110 0,96</p> <p>Ayudante fontanero. 0,050 h 17,500 0,88</p> <p>(Materiales)</p> <p>Tubo de policloruro de vinilo clorado (PV... 1,000 m 8,180 8,18</p> <p>Material auxiliar para montaje y sujeción... 1,000 Ud 0,230 0,23</p> <p>(Resto obra) 0,21</p> <p>3% Costes indirectos 0,31</p>		
11.8	<p>m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,4 mm de espesor. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 0,060 h 19,110 1,15</p> <p>Ayudante fontanero. 0,060 h 17,500 1,05</p> <p>(Materiales)</p> <p>Tubo de policloruro de vinilo clorado (PV... 1,000 m 13,480 13,48</p> <p>Material auxiliar para montaje y sujeción... 1,000 Ud 0,320 0,32</p> <p>(Resto obra) 0,32</p> <p>3% Costes indirectos 0,49</p>		10,77
11.9	<p>m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 26/28 mm de diámetro. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 0,160 h 19,110 3,06</p> <p>Ayudante fontanero. 0,160 h 17,500 2,80</p> <p>(Materiales)</p> <p>Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de... 1,000 m 12,620 12,62</p> <p>Material auxiliar para montaje y sujeción... 1,000 Ud 0,490 0,49</p> <p>(Resto obra) 0,38</p> <p>3% Costes indirectos 0,58</p>		16,81
	12 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO		19,93

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
12.1	<p>m Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color marrón, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 0,200 h 19,110 3,82</p> <p>Ayudante fontanero. 0,200 h 17,500 3,50</p> <p>(Materiales)</p> <p>Canalón circular de PVC con óxido de tita... 1,100 m 6,210 6,83</p> <p>(Resto obra) 0,28</p> <p>3% Costes indirectos 0,43</p>		
12.2	<p>m Bajante de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de fundición gris, de 100 mm de diámetro y 3,5 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 0,562 h 19,110 10,74</p> <p>Ayudante fontanero. 0,281 h 17,500 4,92</p> <p>(Materiales)</p> <p>Tubo de fundición gris, de 100 mm de diám... 1,000 m 20,120 20,12</p> <p>Material auxiliar para montaje y sujeción... 1,000 Ud 0,910 0,91</p> <p>(Resto obra) 0,73</p> <p>3% Costes indirectos 1,12</p>		14,86
12.3	<p>m Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color marrón, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 0,100 h 19,110 1,91</p> <p>Ayudante fontanero. 0,100 h 17,500 1,75</p> <p>(Materiales)</p> <p>Líquido limpiador para pegado mediante ad... 0,030 l 12,220 0,37</p> <p>Adhesivo para tubos y accesorios de PVC. 0,015 l 18,620 0,28</p> <p>Bajante circular de PVC con óxido de tita... 1,100 m 8,280 9,11</p> <p>Abrazadera para bajante circular de PVC d... 0,500 Ud 1,720 0,86</p> <p>(Resto obra) 0,29</p> <p>3% Costes indirectos 0,44</p>		38,54
			15,01

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe																																																									
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																																								
12.4	<p>Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 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 marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</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>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª construcción.</td> <td align="right">1,676 h</td> <td align="right">18,560</td> <td align="right">31,11</td> </tr> <tr> <td>Peón ordinario construcción.</td> <td align="right">1,626 h</td> <td align="right">17,280</td> <td align="right">28,10</td> </tr> </table> <p>(Maquinaria)</p> <table border="0"> <tr> <td>Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.</td> <td align="right">0,133 h</td> <td align="right">36,430</td> <td align="right">4,85</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámet...</td> <td align="right">0,766 t</td> <td align="right">7,230</td> <td align="right">5,54</td> </tr> <tr> <td>Ladrillo cerámico macizo de elaboración m...</td> <td align="right">122,000 Ud</td> <td align="right">0,230</td> <td align="right">28,06</td> </tr> <tr> <td>Agua.</td> <td align="right">0,025 m³</td> <td align="right">1,500</td> <td align="right">0,04</td> </tr> <tr> <td>Mortero industrial para albañilería, de c...</td> <td align="right">0,085 t</td> <td align="right">33,860</td> <td align="right">2,88</td> </tr> <tr> <td>Mortero industrial para albañilería, de c...</td> <td align="right">0,051 t</td> <td align="right">41,790</td> <td align="right">2,13</td> </tr> <tr> <td>Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en ce...</td> <td align="right">0,215 m³</td> <td align="right">101,650</td> <td align="right">21,85</td> </tr> <tr> <td>Marco y tapa de fundición, 70x70 cm, para...</td> <td align="right">1,000 Ud</td> <td align="right">107,100</td> <td align="right">107,10</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de elementos necesarios para gar...</td> <td align="right">1,000 Ud</td> <td align="right">8,250</td> <td align="right">8,25</td> </tr> <tr> <td>Colector de conexión de PVC, con tres ent...</td> <td align="right">1,000 Ud</td> <td align="right">37,500</td> <td align="right">37,50</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td align="right">5,55</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td align="right">8,49</td> </tr> </table>	Oficial 1ª construcción.	1,676 h	18,560	31,11	Peón ordinario construcción.	1,626 h	17,280	28,10	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,133 h	36,430	4,85	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámet...	0,766 t	7,230	5,54	Ladrillo cerámico macizo de elaboración m...	122,000 Ud	0,230	28,06	Agua.	0,025 m³	1,500	0,04	Mortero industrial para albañilería, de c...	0,085 t	33,860	2,88	Mortero industrial para albañilería, de c...	0,051 t	41,790	2,13	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en ce...	0,215 m³	101,650	21,85	Marco y tapa de fundición, 70x70 cm, para...	1,000 Ud	107,100	107,10	Conjunto de elementos necesarios para gar...	1,000 Ud	8,250	8,25	Colector de conexión de PVC, con tres ent...	1,000 Ud	37,500	37,50	3% Costes indirectos			5,55				8,49		291,45
Oficial 1ª construcción.	1,676 h	18,560	31,11																																																								
Peón ordinario construcción.	1,626 h	17,280	28,10																																																								
Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,133 h	36,430	4,85																																																								
Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámet...	0,766 t	7,230	5,54																																																								
Ladrillo cerámico macizo de elaboración m...	122,000 Ud	0,230	28,06																																																								
Agua.	0,025 m³	1,500	0,04																																																								
Mortero industrial para albañilería, de c...	0,085 t	33,860	2,88																																																								
Mortero industrial para albañilería, de c...	0,051 t	41,790	2,13																																																								
Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en ce...	0,215 m³	101,650	21,85																																																								
Marco y tapa de fundición, 70x70 cm, para...	1,000 Ud	107,100	107,10																																																								
Conjunto de elementos necesarios para gar...	1,000 Ud	8,250	8,25																																																								
Colector de conexión de PVC, con tres ent...	1,000 Ud	37,500	37,50																																																								
3% Costes indirectos			5,55																																																								
			8,49																																																								

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe																																																									
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																																								
12.5	<p>Ud Arqueta a pie de bajante, 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 60x60x60 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, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</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>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª construcción.</td> <td align="right">1,796 h</td> <td align="right">18,560</td> <td align="right">33,33</td> </tr> <tr> <td>Peón ordinario construcción.</td> <td align="right">1,710 h</td> <td align="right">17,280</td> <td align="right">29,55</td> </tr> </table> <p>(Maquinaria)</p> <table border="0"> <tr> <td>Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.</td> <td align="right">0,133 h</td> <td align="right">36,430</td> <td align="right">4,85</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámet...</td> <td align="right">0,766 t</td> <td align="right">7,230</td> <td align="right">5,54</td> </tr> <tr> <td>Ladrillo cerámico macizo de elaboración m...</td> <td align="right">122,000 Ud</td> <td align="right">0,230</td> <td align="right">28,06</td> </tr> <tr> <td>Agua.</td> <td align="right">0,025 m³</td> <td align="right">1,500</td> <td align="right">0,04</td> </tr> <tr> <td>Mortero industrial para albañilería, de c...</td> <td align="right">0,085 t</td> <td align="right">33,860</td> <td align="right">2,88</td> </tr> <tr> <td>Mortero industrial para albañilería, de c...</td> <td align="right">0,051 t</td> <td align="right">41,790</td> <td align="right">2,13</td> </tr> <tr> <td>Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en ce...</td> <td align="right">0,220 m³</td> <td align="right">101,650</td> <td align="right">22,36</td> </tr> <tr> <td>Codo 45° de PVC liso, D=125 mm.</td> <td align="right">1,000 Ud</td> <td align="right">4,950</td> <td align="right">4,95</td> </tr> <tr> <td>Marco y tapa de fundición, 70x70 cm, para...</td> <td align="right">1,000 Ud</td> <td align="right">107,100</td> <td align="right">107,10</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de elementos necesarios para gar...</td> <td align="right">1,000 Ud</td> <td align="right">8,250</td> <td align="right">8,25</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td align="right">4,98</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td align="right">7,62</td> </tr> </table>	Oficial 1ª construcción.	1,796 h	18,560	33,33	Peón ordinario construcción.	1,710 h	17,280	29,55	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,133 h	36,430	4,85	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámet...	0,766 t	7,230	5,54	Ladrillo cerámico macizo de elaboración m...	122,000 Ud	0,230	28,06	Agua.	0,025 m³	1,500	0,04	Mortero industrial para albañilería, de c...	0,085 t	33,860	2,88	Mortero industrial para albañilería, de c...	0,051 t	41,790	2,13	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en ce...	0,220 m³	101,650	22,36	Codo 45° de PVC liso, D=125 mm.	1,000 Ud	4,950	4,95	Marco y tapa de fundición, 70x70 cm, para...	1,000 Ud	107,100	107,10	Conjunto de elementos necesarios para gar...	1,000 Ud	8,250	8,25	3% Costes indirectos			4,98				7,62		
Oficial 1ª construcción.	1,796 h	18,560	33,33																																																								
Peón ordinario construcción.	1,710 h	17,280	29,55																																																								
Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,133 h	36,430	4,85																																																								
Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámet...	0,766 t	7,230	5,54																																																								
Ladrillo cerámico macizo de elaboración m...	122,000 Ud	0,230	28,06																																																								
Agua.	0,025 m³	1,500	0,04																																																								
Mortero industrial para albañilería, de c...	0,085 t	33,860	2,88																																																								
Mortero industrial para albañilería, de c...	0,051 t	41,790	2,13																																																								
Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en ce...	0,220 m³	101,650	22,36																																																								
Codo 45° de PVC liso, D=125 mm.	1,000 Ud	4,950	4,95																																																								
Marco y tapa de fundición, 70x70 cm, para...	1,000 Ud	107,100	107,10																																																								
Conjunto de elementos necesarios para gar...	1,000 Ud	8,250	8,25																																																								
3% Costes indirectos			4,98																																																								
			7,62																																																								
12.6	<p>m 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.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª fontanero.</td> <td align="right">0,151 h</td> <td align="right">19,110</td> <td align="right">2,89</td> </tr> <tr> <td>Ayudante fontanero.</td> <td align="right">0,075 h</td> <td align="right">17,500</td> <td align="right">1,31</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Líquido limpiador para pegado mediante ad...</td> <td align="right">0,040 l</td> <td align="right">12,220</td> <td align="right">0,49</td> </tr> <tr> <td>Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</td> <td align="right">0,020 l</td> <td align="right">18,620</td> <td align="right">0,37</td> </tr> <tr> <td>Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámet...</td> <td align="right">1,050 m</td> <td align="right">10,610</td> <td align="right">11,14</td> </tr> <tr> <td>Material auxiliar para montaje y sujeción...</td> <td align="right">1,000 Ud</td> <td align="right">1,450</td> <td align="right">1,45</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td align="right">0,35</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td align="right">0,54</td> </tr> </table>	Oficial 1ª fontanero.	0,151 h	19,110	2,89	Ayudante fontanero.	0,075 h	17,500	1,31	Líquido limpiador para pegado mediante ad...	0,040 l	12,220	0,49	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,020 l	18,620	0,37	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámet...	1,050 m	10,610	11,14	Material auxiliar para montaje y sujeción...	1,000 Ud	1,450	1,45	3% Costes indirectos			0,35				0,54		261,64																								
Oficial 1ª fontanero.	0,151 h	19,110	2,89																																																								
Ayudante fontanero.	0,075 h	17,500	1,31																																																								
Líquido limpiador para pegado mediante ad...	0,040 l	12,220	0,49																																																								
Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,020 l	18,620	0,37																																																								
Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámet...	1,050 m	10,610	11,14																																																								
Material auxiliar para montaje y sujeción...	1,000 Ud	1,450	1,45																																																								
3% Costes indirectos			0,35																																																								
			0,54																																																								
			18,54																																																								

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe																																	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																
12.7	<p>m 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.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table> <tr> <td>Oficial 1ª fontanero.</td> <td>0,100 h</td> <td>19,110</td> <td>1,91</td> </tr> <tr> <td>Ayudante fontanero.</td> <td>0,050 h</td> <td>17,500</td> <td>0,88</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table> <tr> <td>Líquido limpiador para pegado mediante ad...</td> <td>0,028 l</td> <td>12,220</td> <td>0,34</td> </tr> <tr> <td>Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</td> <td>0,014 l</td> <td>18,620</td> <td>0,26</td> </tr> <tr> <td>Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetr...</td> <td>1,050 m</td> <td>6,900</td> <td>7,25</td> </tr> <tr> <td>Material auxiliar para montaje y sujeción...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>0,940</td> <td>0,94</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>0,23</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,35</td> </tr> </table>	Oficial 1ª fontanero.	0,100 h	19,110	1,91	Ayudante fontanero.	0,050 h	17,500	0,88	Líquido limpiador para pegado mediante ad...	0,028 l	12,220	0,34	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,014 l	18,620	0,26	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetr...	1,050 m	6,900	7,25	Material auxiliar para montaje y sujeción...	1,000 Ud	0,940	0,94	3% Costes indirectos			0,23				0,35		
Oficial 1ª fontanero.	0,100 h	19,110	1,91																																
Ayudante fontanero.	0,050 h	17,500	0,88																																
Líquido limpiador para pegado mediante ad...	0,028 l	12,220	0,34																																
Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,014 l	18,620	0,26																																
Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetr...	1,050 m	6,900	7,25																																
Material auxiliar para montaje y sujeción...	1,000 Ud	0,940	0,94																																
3% Costes indirectos			0,23																																
			0,35																																
12.8	<p>m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table> <tr> <td>Oficial 1ª fontanero.</td> <td>0,120 h</td> <td>19,110</td> <td>2,29</td> </tr> <tr> <td>Ayudante fontanero.</td> <td>0,060 h</td> <td>17,500</td> <td>1,05</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table> <tr> <td>Líquido limpiador para pegado mediante ad...</td> <td>0,035 l</td> <td>12,220</td> <td>0,43</td> </tr> <tr> <td>Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</td> <td>0,018 l</td> <td>18,620</td> <td>0,34</td> </tr> <tr> <td>Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetr...</td> <td>1,050 m</td> <td>9,440</td> <td>9,91</td> </tr> <tr> <td>Material auxiliar para montaje y sujeción...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>1,290</td> <td>1,29</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>0,31</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,47</td> </tr> </table>	Oficial 1ª fontanero.	0,120 h	19,110	2,29	Ayudante fontanero.	0,060 h	17,500	1,05	Líquido limpiador para pegado mediante ad...	0,035 l	12,220	0,43	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,018 l	18,620	0,34	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetr...	1,050 m	9,440	9,91	Material auxiliar para montaje y sujeción...	1,000 Ud	1,290	1,29	3% Costes indirectos			0,31				0,47		12,16
Oficial 1ª fontanero.	0,120 h	19,110	2,29																																
Ayudante fontanero.	0,060 h	17,500	1,05																																
Líquido limpiador para pegado mediante ad...	0,035 l	12,220	0,43																																
Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,018 l	18,620	0,34																																
Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetr...	1,050 m	9,440	9,91																																
Material auxiliar para montaje y sujeción...	1,000 Ud	1,290	1,29																																
3% Costes indirectos			0,31																																
			0,47																																
				16,09																															

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe																																	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																
12.9	<p>m 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.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª fontanero.</td> <td>0,090 h</td> <td>19,110</td> <td>1,72</td> </tr> <tr> <td>Ayudante fontanero.</td> <td>0,045 h</td> <td>17,500</td> <td>0,79</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Líquido limpiador para pegado mediante ad...</td> <td>0,025 l</td> <td>12,220</td> <td>0,31</td> </tr> <tr> <td>Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</td> <td>0,013 l</td> <td>18,620</td> <td>0,24</td> </tr> <tr> <td>Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetr...</td> <td>1,050 m</td> <td>4,570</td> <td>4,80</td> </tr> <tr> <td>Material auxiliar para montaje y sujeción...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>0,620</td> <td>0,62</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>0,17</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,26</td> </tr> </table>	Oficial 1ª fontanero.	0,090 h	19,110	1,72	Ayudante fontanero.	0,045 h	17,500	0,79	Líquido limpiador para pegado mediante ad...	0,025 l	12,220	0,31	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,013 l	18,620	0,24	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetr...	1,050 m	4,570	4,80	Material auxiliar para montaje y sujeción...	1,000 Ud	0,620	0,62	3% Costes indirectos			0,17				0,26		
Oficial 1ª fontanero.	0,090 h	19,110	1,72																																
Ayudante fontanero.	0,045 h	17,500	0,79																																
Líquido limpiador para pegado mediante ad...	0,025 l	12,220	0,31																																
Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,013 l	18,620	0,24																																
Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetr...	1,050 m	4,570	4,80																																
Material auxiliar para montaje y sujeción...	1,000 Ud	0,620	0,62																																
3% Costes indirectos			0,17																																
			0,26																																
12.10	<p>m 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.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª fontanero.</td> <td>0,080 h</td> <td>19,110</td> <td>1,53</td> </tr> <tr> <td>Ayudante fontanero.</td> <td>0,040 h</td> <td>17,500</td> <td>0,70</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Líquido limpiador para pegado mediante ad...</td> <td>0,023 l</td> <td>12,220</td> <td>0,28</td> </tr> <tr> <td>Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</td> <td>0,011 l</td> <td>18,620</td> <td>0,20</td> </tr> <tr> <td>Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetr...</td> <td>1,050 m</td> <td>3,580</td> <td>3,76</td> </tr> <tr> <td>Material auxiliar para montaje y sujeción...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>0,490</td> <td>0,49</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>0,14</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,21</td> </tr> </table>	Oficial 1ª fontanero.	0,080 h	19,110	1,53	Ayudante fontanero.	0,040 h	17,500	0,70	Líquido limpiador para pegado mediante ad...	0,023 l	12,220	0,28	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,011 l	18,620	0,20	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetr...	1,050 m	3,580	3,76	Material auxiliar para montaje y sujeción...	1,000 Ud	0,490	0,49	3% Costes indirectos			0,14				0,21		8,91
Oficial 1ª fontanero.	0,080 h	19,110	1,53																																
Ayudante fontanero.	0,040 h	17,500	0,70																																
Líquido limpiador para pegado mediante ad...	0,023 l	12,220	0,28																																
Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,011 l	18,620	0,20																																
Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetr...	1,050 m	3,580	3,76																																
Material auxiliar para montaje y sujeción...	1,000 Ud	0,490	0,49																																
3% Costes indirectos			0,14																																
			0,21																																
				7,31																															

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
12.11	<p>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, colocado superficialmente bajo el forjado. Incluso prolongador, líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</p> <p>Incluye: Presentación en seco de los tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</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>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 0,251 h 19,110 4,80</p> <p>Ayudante fontanero. 0,125 h 17,500 2,19</p> <p>(Materiales)</p> <p>Líquido limpiador para pegado mediante ad... 0,040 l 12,220 0,49</p> <p>Adhesivo para tubos y accesorios de PVC. 0,080 l 18,620 1,49</p> <p>Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámet... 1,000 Ud 10,670 10,67</p> <p>Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámet... 0,700 m 6,140 4,30</p> <p>(Resto obra) 0,48</p> <p>3% Costes indirectos 0,73</p>		
12.12	<p>Ud Suministro y montaje de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 30x30x30, prefabricada de polipropileno, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC, para alojamiento de la válvula; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el paso de los tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa. Relleno del trasdós.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la válvula.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción. 0,501 h 18,560 9,30</p> <p>Peón ordinario construcción. 0,675 h 17,280 11,66</p> <p>(Materiales)</p> <p>Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámet... 0,174 t 7,230 1,26</p> <p>Agua. 0,006 m³ 1,500 0,01</p> <p>Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en centr... 0,054 m³ 73,130 3,95</p> <p>Tapa de PVC, para arquetas de fontanería ... 1,000 Ud 18,240 18,24</p> <p>Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm. 1,000 Ud 29,790 29,79</p> <p>(Resto obra) 1,48</p> <p>3% Costes indirectos 2,27</p>		25,15
			77,96

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
12.13	<p>Ud Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 0,303 h 19,110 5,79</p> <p>(Materiales)</p> <p>Sumidero sifónico de PVC, de salida verti... 1,000 Ud 12,650 12,65</p> <p>Kit de accesorios de montaje, piezas espe... 1,000 Ud 0,750 0,75</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 0,38 0,59</p>		
13.1	<p>13 INSTALACIÓN FRIGORÍFICA</p> <p>Und Cámara refrigeradora con dimensiones de 4,00x3,00x3,00 m. Espesor del panel de 40 mm con núcleo de poliuretano rígido de 40kg/m3 de densidad. Acabado: Lacado en blanco Tipo de unión: Con ganchos de inox Puerta: pivotante - 0,720 x 1,80 m. Se incluyen los remates sanitarios en verticales, suelo y techo Se incluye el equipo de frío. Sin descomposición 3% Costes indirectos</p>	4.857,99 145,74	20,16
13.2	<p>Und Cámara refrigeradora con dimensiones de 4,00x2,00x3,00 m. Espesor del panel de 20 mm con núcleo de poliuretano rígido de 40kg/m3 de densidad. Acabado: Lacado en blanco Tipo de unión: Con ganchos de inox Puerta: pivotante - 0,720 x 1,80 m. Se incluyen los remates sanitarios en verticales, suelo y techo Se incluye el equipo de frío. Sin descomposición 3% Costes indirectos</p>	4.600,37 138,01	5.003,73
13.3	<p>Und Cámara refrigeradora con dimensiones de 4,00x3,00x3,00 m. Espesor del panel de 40 mm con núcleo de poliuretano rígido de 40kg/m3 de densidad. Acabado: Lacado en blanco Tipo de unión: Con ganchos de inox Puerta: pivotante - 0,720 x 1,80 m. Se incluyen los remates sanitarios en verticales, suelo y techo Se incluye el equipo de frío. Sin descomposición 3% Costes indirectos</p>	6.998,60 209,96	4.738,38
	14 INSTALACIÓN DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS		7.208,56

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
14.1	Ud Suministro e instalación en paramento interior de 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. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª instalador de redes y equipos ...	0,501 h	19,110	9,57
	Ayudante instalador de redes y equipos de...	0,501 h	17,500	8,77
	(Materiales)			
	Sirena electrónica, de color rojo, con se...	1,000 Ud	35,790	35,79
	(Resto obra)			1,08
	3% Costes indirectos			1,66
				56,87
	14.2	Ud Suministro e instalación empotrada en pared en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 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. Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.		
(Mano de obra)				
Oficial 1ª electricista.		0,200 h	19,110	3,82
Ayudante electricista.		0,200 h	17,500	3,50
(Materiales)				
Luminaria de emergencia, con tubo lineal ...		1,000 Ud	41,730	41,73
Caja para empotrar en la pared, para lumi...		1,000 Ud	4,020	4,02
Marco de empotrar, para luminaria de emer...		1,000 Ud	9,740	9,74
(Resto obra)				1,26
3% Costes indirectos				1,92
			65,99	
14.3	Ud Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 420x420 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	(Mano de obra)			
	Peón ordinario construcción.	0,221 h	17,280	3,82
	(Materiales)			
	Placa de señalización de medios de evacua...	1,000 Ud	7,300	7,30
(Resto obra)			0,22	
3% Costes indirectos			0,34	
			11,68	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
14.4	<p>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. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,100 h 17,280 1,73</p> <p>(Materiales) Extintor portátil de polvo químico ABC po... 1,000 Ud 41,830 41,83</p> <p>(Resto obra) 3% Costes indirectos 0,87 1,33</p>		
15.1	<p>15 CARPINTERIA</p> <p>Ud Mosquitera enrollable de 1,5 m de anchura y 1,7 m de altura, formada por cajón para recoger la tela, guías laterales y pieza inferior, de perfiles de aluminio lacado, tela de hilos de poliéster, accesorios y complementos, colocada con fijaciones mecánicas en la cara exterior de la carpintería. Incluso sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Totalmente montada y probada. Incluye: Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje de la mosquitera y de los accesorios. Sellado de juntas perimetrales. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª montador. 1,031 h 19,110 19,70</p> <p>(Materiales) Cartucho de masilla de silicona neutra. 0,320 Ud 3,130 1,00 Mosquitera enrollable formada por cajón p... 2,550 m² 29,500 75,23</p> <p>(Resto obra) 3% Costes indirectos 1,92 2,94</p>		45,76
15.2	<p>Ud Ventana de PVC, dos hojas correderas, dimensiones 1500x1700 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 6A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C2, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª cerrajero. 1,520 h 18,820 28,61 Ayudante cerrajero. 1,084 h 17,580 19,06</p> <p>(Materiales) Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo m... 1,088 Ud 5,290 5,76 Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxí... 1,088 Ud 4,730 5,15</p>		100,79

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
15.3	Ventana de PVC, dos hojas correderas, dim... 1,000 Ud 239,430	239,43	693,99
	Persiana enrollable de lamas de PVC, de 3... 6,400 m² 56,650	362,56	
	(Resto obra)	13,21	
	3% Costes indirectos	20,21	
15.3	m² Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas. Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm. (Mano de obra) Oficial 1ª cristalero. 0,344 h 19,850 6,83 Ayudante cristalero. 0,344 h 18,750 6,45 (Materiales) Doble acristalamiento estándar, 4/6/4 con... 1,006 m² 21,340 21,47 Cartucho de 310 ml de silicona sintética ... 0,580 Ud 3,730 2,16 Material auxiliar para la colocación de v... 1,000 Ud 1,260 1,26 (Resto obra) 0,76 3% Costes indirectos 1,17		
15.4	m² Puerta industrial apilable para evitar contaminaciones cruzadas, e irán instaladas al principio de los dos pasillos de la zona de producción de la industria, de apertura rápida, de entre 4,5 y 5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante atornillado en obra de fábrica. Incluso limpieza previa del soporte, material de conexionado eléctrico y ajuste y fijación en obra. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Colocación y anclaje del marco con la estructura de acero. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 0,302 h 19,110 5,77 Oficial 1ª montador. 0,463 h 19,110 8,85 Ayudante montador. 0,463 h 17,530 8,12 (Materiales) Puerta industrial apilable de apertura rá... 1,000 m² 203,700 203,70 (Resto obra) 4,53 3% Costes indirectos 6,93		40,10
			237,90

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe																																																	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																																
15.5	<p>Ud Puerta corredera suspendida para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 400x250 cm. Apertura manual. Incluso sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora. Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.</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>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª cerrajero.</td> <td>1,410 h</td> <td>18,820</td> <td>26,54</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1ª construcción.</td> <td>0,604 h</td> <td>18,560</td> <td>11,21</td> </tr> <tr> <td>Ayudante cerrajero.</td> <td>1,410 h</td> <td>17,580</td> <td>24,79</td> </tr> <tr> <td>Peón ordinario construcción.</td> <td>0,604 h</td> <td>17,280</td> <td>10,44</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Puerta corredera suspendida para garaje, ...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>1.994,320</td> <td>1.994,32</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>41,35</td> </tr> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>63,26</td> </tr> </table>	Oficial 1ª cerrajero.	1,410 h	18,820	26,54	Oficial 1ª construcción.	0,604 h	18,560	11,21	Ayudante cerrajero.	1,410 h	17,580	24,79	Peón ordinario construcción.	0,604 h	17,280	10,44	Puerta corredera suspendida para garaje, ...	1,000 Ud	1.994,320	1.994,32				41,35	3% Costes indirectos			63,26																						
Oficial 1ª cerrajero.	1,410 h	18,820	26,54																																																
Oficial 1ª construcción.	0,604 h	18,560	11,21																																																
Ayudante cerrajero.	1,410 h	17,580	24,79																																																
Peón ordinario construcción.	0,604 h	17,280	10,44																																																
Puerta corredera suspendida para garaje, ...	1,000 Ud	1.994,320	1.994,32																																																
			41,35																																																
3% Costes indirectos			63,26																																																
15.6	<p>Ud Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; 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. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.</p> <p>Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.</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>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª carpintero.</td> <td>0,909 h</td> <td>18,860</td> <td>17,14</td> </tr> <tr> <td>Ayudante carpintero.</td> <td>0,909 h</td> <td>17,650</td> <td>16,04</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Precerco de madera de pino, 90x35 mm, par...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>17,390</td> <td>17,39</td> </tr> <tr> <td>Galce de MDF, con rechapado de madera, pi...</td> <td>5,000 m</td> <td>3,710</td> <td>18,55</td> </tr> <tr> <td>Tapajuntas de MDF, con rechapado de mader...</td> <td>10,200 m</td> <td>1,610</td> <td>16,42</td> </tr> <tr> <td>Puerta interior ciega, de tablero aglomer...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>105,530</td> <td>105,53</td> </tr> <tr> <td>Juego de manivela y escudo largo de latón...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>8,120</td> <td>8,12</td> </tr> <tr> <td>Pernio de 100x58 mm, con remate, de latón...</td> <td>3,000 Ud</td> <td>0,740</td> <td>2,22</td> </tr> <tr> <td>Tornillo de latón 21/35 mm.</td> <td>18,000 Ud</td> <td>0,060</td> <td>1,08</td> </tr> <tr> <td>Cerradura de embutir, frente, accesorios ...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>11,290</td> <td>11,29</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4,28</td> </tr> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>6,54</td> </tr> </table>	Oficial 1ª carpintero.	0,909 h	18,860	17,14	Ayudante carpintero.	0,909 h	17,650	16,04	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, par...	1,000 Ud	17,390	17,39	Galce de MDF, con rechapado de madera, pi...	5,000 m	3,710	18,55	Tapajuntas de MDF, con rechapado de mader...	10,200 m	1,610	16,42	Puerta interior ciega, de tablero aglomer...	1,000 Ud	105,530	105,53	Juego de manivela y escudo largo de latón...	1,000 Ud	8,120	8,12	Pernio de 100x58 mm, con remate, de latón...	3,000 Ud	0,740	2,22	Tornillo de latón 21/35 mm.	18,000 Ud	0,060	1,08	Cerradura de embutir, frente, accesorios ...	1,000 Ud	11,290	11,29				4,28	3% Costes indirectos			6,54		2.171,91
Oficial 1ª carpintero.	0,909 h	18,860	17,14																																																
Ayudante carpintero.	0,909 h	17,650	16,04																																																
Precerco de madera de pino, 90x35 mm, par...	1,000 Ud	17,390	17,39																																																
Galce de MDF, con rechapado de madera, pi...	5,000 m	3,710	18,55																																																
Tapajuntas de MDF, con rechapado de mader...	10,200 m	1,610	16,42																																																
Puerta interior ciega, de tablero aglomer...	1,000 Ud	105,530	105,53																																																
Juego de manivela y escudo largo de latón...	1,000 Ud	8,120	8,12																																																
Pernio de 100x58 mm, con remate, de latón...	3,000 Ud	0,740	2,22																																																
Tornillo de latón 21/35 mm.	18,000 Ud	0,060	1,08																																																
Cerradura de embutir, frente, accesorios ...	1,000 Ud	11,290	11,29																																																
			4,28																																																
3% Costes indirectos			6,54																																																
			224,60																																																

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe																													
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																												
15.7	<p>Ud Puerta abatible de dos hojas para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 300x200 cm, con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para una de las hojas, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora. Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.</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>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª cerrajero.</td> <td>0,846 h</td> <td>18,820</td> <td>15,92</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1ª construcción.</td> <td>0,363 h</td> <td>18,560</td> <td>6,74</td> </tr> <tr> <td>Ayudante cerrajero.</td> <td>0,846 h</td> <td>17,580</td> <td>14,87</td> </tr> <tr> <td>Peón ordinario construcción.</td> <td>0,363 h</td> <td>17,280</td> <td>6,27</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Puerta abatible de dos hojas para garaje,...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>1.204,980</td> <td>1.204,98</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>24,98</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>38,21</td> </tr> </table>	Oficial 1ª cerrajero.	0,846 h	18,820	15,92	Oficial 1ª construcción.	0,363 h	18,560	6,74	Ayudante cerrajero.	0,846 h	17,580	14,87	Peón ordinario construcción.	0,363 h	17,280	6,27	Puerta abatible de dos hojas para garaje,...	1,000 Ud	1.204,980	1.204,98	3% Costes indirectos			24,98				38,21		
Oficial 1ª cerrajero.	0,846 h	18,820	15,92																												
Oficial 1ª construcción.	0,363 h	18,560	6,74																												
Ayudante cerrajero.	0,846 h	17,580	14,87																												
Peón ordinario construcción.	0,363 h	17,280	6,27																												
Puerta abatible de dos hojas para garaje,...	1,000 Ud	1.204,980	1.204,98																												
3% Costes indirectos			24,98																												
			38,21																												
15.8	<p>Ud Puerta abatible de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora. Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª cerrajero.</td> <td>0,508 h</td> <td>18,820</td> <td>9,56</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1ª construcción.</td> <td>0,218 h</td> <td>18,560</td> <td>4,05</td> </tr> <tr> <td>Ayudante cerrajero.</td> <td>0,508 h</td> <td>17,580</td> <td>8,93</td> </tr> <tr> <td>Peón ordinario construcción.</td> <td>0,218 h</td> <td>17,280</td> <td>3,77</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Puerta abatible de una hoja para garaje, ...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>890,970</td> <td>890,97</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>18,35</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>28,07</td> </tr> </table>	Oficial 1ª cerrajero.	0,508 h	18,820	9,56	Oficial 1ª construcción.	0,218 h	18,560	4,05	Ayudante cerrajero.	0,508 h	17,580	8,93	Peón ordinario construcción.	0,218 h	17,280	3,77	Puerta abatible de una hoja para garaje, ...	1,000 Ud	890,970	890,97	3% Costes indirectos			18,35				28,07		1.311,97
Oficial 1ª cerrajero.	0,508 h	18,820	9,56																												
Oficial 1ª construcción.	0,218 h	18,560	4,05																												
Ayudante cerrajero.	0,508 h	17,580	8,93																												
Peón ordinario construcción.	0,218 h	17,280	3,77																												
Puerta abatible de una hoja para garaje, ...	1,000 Ud	890,970	890,97																												
3% Costes indirectos			18,35																												
			28,07																												
				963,70																											

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe																													
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																												
15.9	<p>Ud Puerta abatible de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.</p> <p>Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª cerrajero.</td> <td>0,508 h</td> <td>18,820</td> <td>9,56</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1ª construcción.</td> <td>0,218 h</td> <td>18,560</td> <td>4,05</td> </tr> <tr> <td>Ayudante cerrajero.</td> <td>0,508 h</td> <td>17,580</td> <td>8,93</td> </tr> <tr> <td>Peón ordinario construcción.</td> <td>0,218 h</td> <td>17,280</td> <td>3,77</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Puerta abatible de una hoja para garaje, ...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>890,970</td> <td>890,97</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>18,35</td> </tr> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>28,07</td> </tr> </table>	Oficial 1ª cerrajero.	0,508 h	18,820	9,56	Oficial 1ª construcción.	0,218 h	18,560	4,05	Ayudante cerrajero.	0,508 h	17,580	8,93	Peón ordinario construcción.	0,218 h	17,280	3,77	Puerta abatible de una hoja para garaje, ...	1,000 Ud	890,970	890,97				18,35	3% Costes indirectos			28,07		
Oficial 1ª cerrajero.	0,508 h	18,820	9,56																												
Oficial 1ª construcción.	0,218 h	18,560	4,05																												
Ayudante cerrajero.	0,508 h	17,580	8,93																												
Peón ordinario construcción.	0,218 h	17,280	3,77																												
Puerta abatible de una hoja para garaje, ...	1,000 Ud	890,970	890,97																												
			18,35																												
3% Costes indirectos			28,07																												
15.10	<p>Ud Puerta corredera de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.</p> <p>Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª cerrajero.</td> <td>0,508 h</td> <td>18,820</td> <td>9,56</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1ª construcción.</td> <td>0,218 h</td> <td>18,560</td> <td>4,05</td> </tr> <tr> <td>Ayudante cerrajero.</td> <td>0,508 h</td> <td>17,580</td> <td>8,93</td> </tr> <tr> <td>Peón ordinario construcción.</td> <td>0,218 h</td> <td>17,280</td> <td>3,77</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Puerta abatible de una hoja para garaje, ...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>890,970</td> <td>890,97</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>18,35</td> </tr> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>28,07</td> </tr> </table>	Oficial 1ª cerrajero.	0,508 h	18,820	9,56	Oficial 1ª construcción.	0,218 h	18,560	4,05	Ayudante cerrajero.	0,508 h	17,580	8,93	Peón ordinario construcción.	0,218 h	17,280	3,77	Puerta abatible de una hoja para garaje, ...	1,000 Ud	890,970	890,97				18,35	3% Costes indirectos			28,07		963,70
Oficial 1ª cerrajero.	0,508 h	18,820	9,56																												
Oficial 1ª construcción.	0,218 h	18,560	4,05																												
Ayudante cerrajero.	0,508 h	17,580	8,93																												
Peón ordinario construcción.	0,218 h	17,280	3,77																												
Puerta abatible de una hoja para garaje, ...	1,000 Ud	890,970	890,97																												
			18,35																												
3% Costes indirectos			28,07																												
				963,70																											

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
15.11	<p>Ud Puerta corredera de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.</p> <p>Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª cerrajero. 0,508 h 18,820 9,56</p> <p>Oficial 1ª construcción. 0,218 h 18,560 4,05</p> <p>Ayudante cerrajero. 0,508 h 17,580 8,93</p> <p>Peón ordinario construcción. 0,218 h 17,280 3,77</p> <p>(Materiales)</p> <p>Puerta abatible de una hoja para garaje, ... 1,000 Ud 890,970 890,97</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 28,07</p>		
15.12	<p>Ud Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja corredera, dimensiones 1200x2100 mm, tapajuntas, color blanco. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra y tapajuntas, cerradura de seguridad, herrajes, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.</p> <p>Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</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>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª cerrajero. 0,526 h 18,820 9,90</p> <p>Oficial 1ª construcción. 0,505 h 18,560 9,37</p> <p>Ayudante cerrajero. 0,273 h 17,580 4,80</p> <p>Peón ordinario construcción. 0,505 h 17,280 8,73</p> <p>(Materiales)</p> <p>Aerosol de 750 cm³ de espuma de poliureta... 0,100 Ud 7,200 0,72</p> <p>Cartucho de masilla de silicona neutra. 0,200 Ud 3,130 0,63</p> <p>Puerta de entrada a vivienda de panel mac... 1,000 Ud 792,400 792,40</p> <p>Premarco de acero galvanizado, para puert... 1,000 Ud 50,000 50,00</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 26,82</p>		963,70
16.1	<p>16 MOBILIARIO</p> <p>und Ordenador</p> <p>Sin descomposición</p> <p>3% Costes indirectos</p>		920,90
			512,25

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
16.2	und Televisión de 42" Sin descomposición 3% Costes indirectos	339,81 10,19	
16.3	und Mesa de oficina, con capa de madera de nogal, 2.00x0.80 m Sin descomposición 3% Costes indirectos	873,79 26,21	350,00
16.4	und Mesa para la sala de reuniones de aglomerado, y una capa de madera de nogal claro. Dimensiones de 2,20x1,10 m Sin descomposición 3% Costes indirectos	827,18 24,82	900,00
16.5	und Sillas para sala de reuniones Sin descomposición 3% Costes indirectos	21,60 0,65	852,00
16.6	und Sillas para oficina Sin descomposición 3% Costes indirectos	50,73 1,52	22,25
16.7	und Butaca oficina Sin descomposición 3% Costes indirectos	106,46 3,19	52,25
16.8	und Taquillas Sin descomposición 3% Costes indirectos	145,58 4,37	109,65
16.9	und Estanterías Sin descomposición 3% Costes indirectos	53,84 1,62	149,95
17.1	17 MAQUINARIA und Picadora Sin descomposición 3% Costes indirectos	2.961,41 88,84	55,45
17.2	und Elevador de carros Sin descomposición 3% Costes indirectos	1.844,66 55,34	3.050,25
17.3	und Amasadora Sin descomposición 3% Costes indirectos	5.691,49 170,75	1.900,00
			5.862,23

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
17.4	und Marmita de cocción Sin descomposición 3% Costes indirectos	6.141,26 184,24	6.325,50
17.5	und Grapadora Sin descomposición 3% Costes indirectos	1.456,31 43,69	
17.6	und Envasadora Sin descomposición 3% Costes indirectos	4.417,48 132,52	1.500,00
17.7	und Báscula de precisión Sin descomposición 3% Costes indirectos	126,21 3,79	4.550,00
17.8	und Báscula Sin descomposición 3% Costes indirectos	796,12 23,88	130,00
17.9	und Traspaleta Sin descomposición 3% Costes indirectos	500,63 15,02	820,00
17.10	und Mesa de trabajo Sin descomposición 3% Costes indirectos	679,61 20,39	515,65
17.11	und Carro porta bandejas Sin descomposición 3% Costes indirectos	93,20 2,80	700,00
17.12	und Carro Sin descomposición 3% Costes indirectos	118,69 3,56	96,00
17.13	und Cuchillos, tijeras, material de limpieza etc. Sin descomposición 3% Costes indirectos	504,85 15,15	122,25
	18 SEGURIDAD Y SALUD		520,00

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
18.1	<p>Ud Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>(Materiales) Casco contra golpes, EPI de categoría II,... 0,100 Ud 2,310 3% Costes indirectos</p>	0,23 0,01	
18.2	<p>Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>(Mano de obra) Peón Seguridad y Salud. 0,202 h 17,280 (Materiales) Botiquín de urgencia provisto de desinfect... 1,000 Ud 96,160 (Resto obra) 3% Costes indirectos</p>	3,49 96,16 1,99 3,05	0,24
18.3	<p>Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>(Materiales) Par de guantes contra riesgos mecánicos, ... 0,250 Ud 13,360 (Resto obra) 3% Costes indirectos</p>	3,34 0,07 0,10	104,69
18.4	<p>Ud Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>(Materiales) Juego de tapones desechables, moldeables,... 1,000 Ud 0,020</p>	0,02	3,51
			0,02

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
18.5	<p>Ud Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p> <p>(Materiales)</p> <p>Conector básico (clase B), EPI de categor... 0,250 Ud 15,070 3,77</p> <p>Dispositivo anticaídas deslizante sobre l... 0,250 Ud 85,360 21,34</p> <p>Cuerda de fibra como elemento de amarre, ... 0,250 Ud 63,810 15,95</p> <p>Absorbedor de energía, EPI de categoría l... 0,250 Ud 91,060 22,77</p> <p>Arnés anticaídas, con un punto de amarre,... 0,250 Ud 28,330 7,08</p> <p>(Resto obra) 1,42</p> <p>3% Costes indirectos 2,17</p>		
			74,50
19.1	<p>19 CONTROL DE CALIDAD</p> <p>Ud Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco sin D.O.R., tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>(Materiales)</p> <p>Ensayo para determinar la consistencia de... 1,000 Ud 90,000 90,00</p> <p>(Resto obra) 1,80</p> <p>3% Costes indirectos 2,75</p>		
			94,55
19.2	<p>Ud Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de perfil laminado para uso en estructura metálica, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: límite elástico aparente, resistencia a tracción, módulo de elasticidad, alargamiento y estricción, según UNE-EN ISO 6892-1. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>(Materiales)</p> <p>Repercusión de desplazamiento a obra para... 1,000 Ud 0,740 0,74</p> <p>Toma en obra de muestras de perfil lamina... 1,000 Ud 32,020 32,02</p> <p>Informe de resultados de los ensayos real... 1,000 Ud 96,060 96,06</p> <p>Ensayo a tracción para determinar el lími... 1,000 Ud 56,180 56,18</p> <p>(Resto obra) 3,70</p> <p>3% Costes indirectos 5,66</p>		
			194,36

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
19.3	<p>Ud Inspección visual a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, para la determinación de las imperfecciones superficiales y, en ocasiones, defectos internos de la unión, según UNE-EN ISO 17637. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Realización del ensayo. Redacción de informe del resultado del ensayo realizado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de ensayos realizados por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Materiales)</p> <p>Inspección visual sobre una unión soldada... 1,000 Ud 62,480</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>		
		62,48	
		1,25	
		1,91	
			65,64
19.4	<p>Ud Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre cuatro probetas de acero corrugado, tomadas en obra, para la determinación de la aptitud al soldeo. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestra. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>(Materiales)</p> <p>Ensayo para determinar la aptitud al sold... 1,000 Ud 139,020</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>		
		139,02	
		2,78	
		4,25	
			146,05
19.5	<p>Ud Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de mortero fresco, tomada en obra según UNE-EN 1015-2, para la determinación de las siguientes características: consistencia según UNE-EN 1015-3. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>(Materiales)</p> <p>Repercusión de desplazamiento a obra para... 1,000 Ud 0,740</p> <p>Toma en obra de muestras de mortero de ce... 1,000 Ud 32,020</p> <p>Ensayo para determinar la consistencia de... 1,000 Ud 67,420</p> <p>Informe de resultados de los ensayos real... 1,000 Ud 96,060</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>		
		0,74	
		32,02	
		67,42	
		96,06	
		3,92	
		6,00	
			206,16

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe																																																																																					
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																																																																				
19.6	<p>Ud Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: un sondeo a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico según UNE 103101; 2 de límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr><td>Informe geotécnico, con especificación de...</td><td>1,000 Ud</td><td>300,000</td><td>300,00</td></tr> <tr><td>Descripción de testigo continuo de muestr...</td><td>10,000 m</td><td>3,100</td><td>31,00</td></tr> <tr><td>Ensayo para determinar el contenido de hu...</td><td>2,000 Ud</td><td>4,500</td><td>9,00</td></tr> <tr><td>Ensayo para determinar los Límites de Att...</td><td>2,000 Ud</td><td>36,100</td><td>72,20</td></tr> <tr><td>Ensayo para determinar la densidad aparen...</td><td>1,000 Ud</td><td>9,000</td><td>9,00</td></tr> <tr><td>Análisis granulométrico por tamizado de u...</td><td>2,000 Ud</td><td>30,100</td><td>60,20</td></tr> <tr><td>Ensayo para determinar la resistencia a c...</td><td>1,000 Ud</td><td>30,100</td><td>30,10</td></tr> <tr><td>Ensayo cuantitativo para determinar el co...</td><td>2,000 Ud</td><td>27,100</td><td>54,20</td></tr> <tr><td>Transporte de equipo de penetración dinám...</td><td>1,000 Ud</td><td>151,760</td><td>151,76</td></tr> <tr><td>Emplazamiento de equipo de penetración di...</td><td>1,000 Ud</td><td>49,000</td><td>49,00</td></tr> <tr><td>Penetración mediante penetrómetro dinámic...</td><td>10,000 m</td><td>12,000</td><td>120,00</td></tr> <tr><td>Transporte de equipo de sondeo, personal ...</td><td>1,000 Ud</td><td>245,210</td><td>245,21</td></tr> <tr><td>Emplazamiento de equipo de sondeo en cada...</td><td>1,000 Ud</td><td>59,500</td><td>59,50</td></tr> <tr><td>Sondeo mediante perforación a rotación en...</td><td>10,000 m</td><td>35,000</td><td>350,00</td></tr> <tr><td>Caja porta-testigos de cartón parafinado, ...</td><td>5,000 Ud</td><td>8,000</td><td>40,00</td></tr> <tr><td>Extracción de muestra alterada mediante t...</td><td>1,000 Ud</td><td>18,000</td><td>18,00</td></tr> <tr><td>Extracción de muestra inalterada mediante...</td><td>1,000 Ud</td><td>24,000</td><td>24,00</td></tr> <tr><td>Ensayo Proctor Normal, según UNE 103500.</td><td>1,000 Ud</td><td>61,970</td><td>61,97</td></tr> <tr><td>Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) ...</td><td>1,000 Ud</td><td>174,330</td><td>174,33</td></tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr><td>3% Costes indirectos</td><td></td><td></td><td>37,19</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>56,90</td></tr> </table>	Informe geotécnico, con especificación de...	1,000 Ud	300,000	300,00	Descripción de testigo continuo de muestr...	10,000 m	3,100	31,00	Ensayo para determinar el contenido de hu...	2,000 Ud	4,500	9,00	Ensayo para determinar los Límites de Att...	2,000 Ud	36,100	72,20	Ensayo para determinar la densidad aparen...	1,000 Ud	9,000	9,00	Análisis granulométrico por tamizado de u...	2,000 Ud	30,100	60,20	Ensayo para determinar la resistencia a c...	1,000 Ud	30,100	30,10	Ensayo cuantitativo para determinar el co...	2,000 Ud	27,100	54,20	Transporte de equipo de penetración dinám...	1,000 Ud	151,760	151,76	Emplazamiento de equipo de penetración di...	1,000 Ud	49,000	49,00	Penetración mediante penetrómetro dinámic...	10,000 m	12,000	120,00	Transporte de equipo de sondeo, personal ...	1,000 Ud	245,210	245,21	Emplazamiento de equipo de sondeo en cada...	1,000 Ud	59,500	59,50	Sondeo mediante perforación a rotación en...	10,000 m	35,000	350,00	Caja porta-testigos de cartón parafinado, ...	5,000 Ud	8,000	40,00	Extracción de muestra alterada mediante t...	1,000 Ud	18,000	18,00	Extracción de muestra inalterada mediante...	1,000 Ud	24,000	24,00	Ensayo Proctor Normal, según UNE 103500.	1,000 Ud	61,970	61,97	Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) ...	1,000 Ud	174,330	174,33	3% Costes indirectos			37,19				56,90		
Informe geotécnico, con especificación de...	1,000 Ud	300,000	300,00																																																																																				
Descripción de testigo continuo de muestr...	10,000 m	3,100	31,00																																																																																				
Ensayo para determinar el contenido de hu...	2,000 Ud	4,500	9,00																																																																																				
Ensayo para determinar los Límites de Att...	2,000 Ud	36,100	72,20																																																																																				
Ensayo para determinar la densidad aparen...	1,000 Ud	9,000	9,00																																																																																				
Análisis granulométrico por tamizado de u...	2,000 Ud	30,100	60,20																																																																																				
Ensayo para determinar la resistencia a c...	1,000 Ud	30,100	30,10																																																																																				
Ensayo cuantitativo para determinar el co...	2,000 Ud	27,100	54,20																																																																																				
Transporte de equipo de penetración dinám...	1,000 Ud	151,760	151,76																																																																																				
Emplazamiento de equipo de penetración di...	1,000 Ud	49,000	49,00																																																																																				
Penetración mediante penetrómetro dinámic...	10,000 m	12,000	120,00																																																																																				
Transporte de equipo de sondeo, personal ...	1,000 Ud	245,210	245,21																																																																																				
Emplazamiento de equipo de sondeo en cada...	1,000 Ud	59,500	59,50																																																																																				
Sondeo mediante perforación a rotación en...	10,000 m	35,000	350,00																																																																																				
Caja porta-testigos de cartón parafinado, ...	5,000 Ud	8,000	40,00																																																																																				
Extracción de muestra alterada mediante t...	1,000 Ud	18,000	18,00																																																																																				
Extracción de muestra inalterada mediante...	1,000 Ud	24,000	24,00																																																																																				
Ensayo Proctor Normal, según UNE 103500.	1,000 Ud	61,970	61,97																																																																																				
Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) ...	1,000 Ud	174,330	174,33																																																																																				
3% Costes indirectos			37,19																																																																																				
			56,90																																																																																				
19.7	<p>Ud Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una serie de probetas prismáticas de mortero de cemento, tomadas en obra según UNE-EN 1015-2, para la determinación de las siguientes características: resistencia a flexión y compresión según UNE-EN 1015-11. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Fabricación y curado de probetas y realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr><td>Repercusión de desplazamiento a obra para...</td><td>1,000 Ud</td><td>0,740</td><td>0,74</td></tr> <tr><td>Toma en obra de muestras de mortero de ce...</td><td>1,000 Ud</td><td>32,020</td><td>32,02</td></tr> <tr><td>Ensayo mecánico para determinar las resis...</td><td>1,000 Ud</td><td>158,600</td><td>158,60</td></tr> <tr><td>Informe de resultados de los ensayos real...</td><td>1,000 Ud</td><td>96,060</td><td>96,06</td></tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr><td>3% Costes indirectos</td><td></td><td></td><td>5,75</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>8,80</td></tr> </table>	Repercusión de desplazamiento a obra para...	1,000 Ud	0,740	0,74	Toma en obra de muestras de mortero de ce...	1,000 Ud	32,020	32,02	Ensayo mecánico para determinar las resis...	1,000 Ud	158,600	158,60	Informe de resultados de los ensayos real...	1,000 Ud	96,060	96,06	3% Costes indirectos			5,75				8,80		1.953,56																																																												
Repercusión de desplazamiento a obra para...	1,000 Ud	0,740	0,74																																																																																				
Toma en obra de muestras de mortero de ce...	1,000 Ud	32,020	32,02																																																																																				
Ensayo mecánico para determinar las resis...	1,000 Ud	158,600	158,60																																																																																				
Informe de resultados de los ensayos real...	1,000 Ud	96,060	96,06																																																																																				
3% Costes indirectos			5,75																																																																																				
			8,80																																																																																				
			301,97																																																																																				

Cuadro de precios nº 2

Presupuestos parciales

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.1 ADL005	m ²	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; Incluye la carga a dumper.			
		Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce.			
		Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.			
		Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.			
		Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1	55,000	25,000		1.375,000
		Total m ²			1.375,000
					1,03
					1.416,25

1.2 ADE010 m³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos.

Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Incluye la carga a dumper.

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
10	2,800	0,400	1,000	11,200		
2	12,770	0,400	1,000	10,216		
					Total m ³	21,416
						24,07
						515,48

1.3 ADE010b m³ Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos.

Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a dumper de los materiales excavados.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
12	2,200	2,200	1,000	58,080		
					Total m ³	1.287,63
				58,080	22,17	

1.4 ADT010 m³ Transporte de tierras con dumper de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra.

Incluye: Transporte de tierras dentro de la obra.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal				
355				355,000				
				Total m ³	355,000	2,19	777,45	
2.1 CHH005	m ³	Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, 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: Volumen teórico, 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.						
Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal				
12	2,200	2,200	0,200	11,616				
				Total m ³	11,616	78,05	906,63	
2.2 CHH030	m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión para formación de zapata de cimentación. Incluye: Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, 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.						
Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal				
12	2,200	2,200	0,800	46,464				
				Total m ³	46,464	95,71	4.447,07	

2.3 CHH030b m³ Hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión para formación de viga entre zapatas.

Incluye: Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, 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.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
10	2,800	0,400	1,000	11,200		
2	12,770	0,400	1,000	10,216		
Total m ³				21,416	95,74	2.050,37

3.1 ANS010 m² Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, 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.

Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
SOLERA DE LA NAVE	375				375,000
SOLERA DE LAS DOS EXPLANADAS EXTERIORES	500				500,000
			Total m ²		875,000
				17,39	15.216,25

4.1 EAS005 Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 370x400 mm y espesor 30 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 50 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	Subtotal
	12				12,000
			Total Ud		12,000
				83,21	998,52

4.2 EAS010 kg Acero UNE-EN 10025 S275J0, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.

Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
2.650				2.650,000
	Total kg			2.650,000
				1,66
				4.399,00

4.3 EAV010 kg Acero UNE-EN 10025 S275J0, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.

Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
------	-------	-------	------	----------

	2.950			2.950,000		
		Total kg		2.950,000	1,68	4.956,00
4.4 EAT030	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.				
		Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones soldadas.				
		Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.				
		Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
		Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	2.300				2.300,000	
		Total kg			2.300,000	2,28 5.244,00

- 5.1 FFM030 m² Ejecución de hoja exterior de 24 cm de espesor de fábrica, en cerramiento de medianera, de bloque cerámico aligerado machihembrado, 30x19x24 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza.
- Incluye: Definición de los planos de medianera mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.
- Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.
- Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
375				375,000		
			Total m ²	375,000	26,39	9.896,25

6.1 RSG011

m² 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 Blb, 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.

Incluye: 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.

Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
OFICINA	1	4,000	2,500		10,000
TIENDA	1	4,500	2,500		11,250
PASILLO 1	1	1,500	6,500		9,750
SALA DE REUNIONES	1	4,500	3,000		13,500

LABORATORIO	1	4,000	1,500	6,000
BAÑO ADAPTADO	1	2,500	2,000	5,000
BAÑO HOMBRES	1	4,000	2,500	10,000
BAÑO MUJERES	1	4,500	2,000	9,000
ALMACÉN DE ETIQUETAS	1	3,000	2,000	6,000
PASILLO 2	1	1,000	6,000	6,000
LAVADO DE TRIPAS	1	4,000	1,500	6,000
LAVADO DE MATERIAL	1	4,000	2,000	8,000
Total m ²				100,500 20,56 2.066,28

6.2 ROA010

m² Aplicación manual de dos manos de revestimiento impermeabilizante bicomponente, color rojo, a base de resinas epoxi y poliamida, sin aminas aromáticas, previa aplicación de una mano de imprimación de tres componentes a base de resina epoxi, aditivos especiales y cargas minerales seleccionadas, (rendimiento: 0,3 kg/m² cada mano), sobre superficies interiores de tanques o silos de hormigón para uso alimentario.

Incluye: Aplicación de la imprimación. Preparación de la mezcla. Aplicación de dos manos de acabado.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
300				300,000
Total m ²				300,000 38,05 11.415,00

6.3 RAG011

m² Alicatado con azulejo acabado liso, 15x15 cm, 6 €/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, rellenando 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.

Incluye: 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.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Baño hombre	39				39,000		
Baño mujer	39				39,000		
Baño adaptado	27				27,000		
Laboratorio	33				33,000		
Lavado tripas	33				33,000		
Lavado material	36				36,000		
						Total m ²	207,000 23,87 4.941,09

7.1 NAF020 m² Aislamiento térmico por el interior en fachada de doble hoja de fábrica para revestir, formado por espuma rígida de poliuretano proyectado de 20 mm de espesor mínimo, 30 kg/m³ de densidad mínima, aplicado directamente sobre el paramento mediante proyección mecánica.

Incluye: Limpieza y preparación de la superficie del soporte. Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos de proyección del poliuretano. Proyección del poliuretano en capas sucesivas. Resolución de puntos singulares.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
240				240,000

Total m²: 240,000 6,13 1.471,20

7.2 FFM010 m² Ejecución de hoja exterior de 7 cm de espesor de fábrica, en cerramiento de medianera, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza.

Incluye: Definición de los planos de medianera mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
350				350,000

Total m²: 350,000 16,06 5.621,00

8.1 QUM020b 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 lana de roca de densidad media 145 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.

Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
420				420,000
				Total m ²: 420,000
				53,76
				22.579,20

9.1 RTC015 m² Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), liso (15+15+27+27), con resistencia al fuego EI 60, formado por dos placas de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados, con fibra de vidrio textil en la masa de yeso que le confiere estabilidad frente al fuego atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1000 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 800 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante conectores tipo caballete y colocadas con una modulación máxima de 400 mm entre ejes. Incluso banda acústica, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta y cinta para el tratamiento de juntas y accesorios de montaje.

Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Colocación de la banda acústica de dilatación. Fijación del perfil perimetral. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Tratamiento de juntas.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
310				310,000		
			Total m ²	310,000	42,45	13.159,50

10.1 IEP010 Ud Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 80 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, 31 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 metálicos a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.

Incluye: Replanteo. Conexionado 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. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
1				1,000	
	Total Ud			1,000	627,36

10.2 IEH010 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). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Tendido del cable. Conexionado.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
281				281,000

Total m: 281,000 0,65

10.3 IEH010b 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). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Tendido del cable. Conexionado.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
------	-------	-------	------	----------

161				161,000
-----	--	--	--	---------

Total m: 161,000 0,81

10.4 IEH010c 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 4 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Tendido del cable. Conexionado.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
------	-------	-------	------	----------

15			15,000	
----	--	--	--------	--

Total m: 15,000 1,05

10.5 IEH010d 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). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Tendido del cable. Conexionado.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
33				33,000	
			Total m	33,000	2,27

10.6 IEH010e 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 50 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Tendido del cable. Conexionado.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
30				30,000	
			Total m	30,000	12,88

10.7 IEM020 Ud Interruptor unipolar (1P), gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada.

Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
18				18,000	
Total Ud				18,000	10,89

10.8 IEM030 Ud Conmutador, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada.

Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
6				6,000	
Total Ud				6,000	11,58

10.9 IEM060 Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada.

Incluye: Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
37				37,000	
	Total Ud			37,000	10,84

10.10 IEC010b Ud Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, de caja de protección y medida CPM3-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 2 contadores trifásicos, 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, conexión y probada.

Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexión.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
1				1,000	
	Total Ud			1,000	373,35

10.11 IEG010 Ud Suministro e instalación de centralización de contadores sobre paramento vertical, en cuarto de contadores, compuesta por: unidad funcional de interruptor general de maniobra de 160 A; unidad funcional de embarrado general de la concentración formada por 1 módulo; unidad funcional de fusibles de seguridad formada por 1 módulo; unidad funcional de medida formada por 1 módulo de contadores monofásicos y 1 módulo de contadores trifásicos y módulo de servicios generales con seccionamiento; unidad funcional de mando que contiene los dispositivos de mando para el cambio de tarifa de cada suministro; unidad funcional de embarrado de protección, bornes de salida y conexión a tierra formada por 1 módulo. Incluso p/p de conexiones de la línea repartidora y de las derivaciones individuales a sus correspondientes bornes y embarrados, cableado y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.

Incluye: Replanteo del conjunto prefabricado. Colocación y nivelación del conjunto prefabricado. Fijación de módulos al conjunto prefabricado. Conexionado.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
1				1,000		
					Total Ud	854,82
						854,82

10.12 III155 Ud Suministro e instalación suspendida de luminaria lineal de techo, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco acabado mate texturizado, no regulable, serie Ice Line 2 LED UGR19 S, referencia 296304684001008 "LLEDÓ", de 55 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 1198x97x75 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, difusor microprismático de alta transparencia, índice de deslumbramiento unificado 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 4432 lúmenes, grado de protección IP20, con kit de inicio y final de línea para luminaria lineal, referencia 296300000000K, elementos de fijación color blanco para instalación de luminaria suspendida, referencia 2063000000000 y sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura hasta 4 m, acabado cromado, referencia 2049000000000.

Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
79				79,000		
					Total Ud	2.403,18
				79,000	30,42	

10.13 e1 un Cuadro de distribución principal
d

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
1				1,000		
					Total und	400,05
				1,000	400,05	

10.14 e2 un Cuadro de distribución secundaria y elementos
d

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
3				3,000		

		Total und	3,000	375,25	1.125,75
10.15 e3	un	Foco led exterior, de dimensiones 420x375x37 mm, con una potencia de d 200 w.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	4				4,000
		Total und	4,000	239,36	957,44

11.1 IFA010

Ud Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 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 1/4" 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 de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada.

Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
1				1,000

Total Ud: 1,000 283,97 283,97

11.2 IFC090 Ud Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro 3/4", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.

Incluye: Replanteo. Colocación del contador. Conexionado.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
------	-------	-------	------	----------

1				1,000
---	--	--	--	-------

Total Ud: 1,000 54,64 54,64

11.3 IFI010 Ud Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de asiento plano, en montaje empotrado, p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.

Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
------	-------	-------	------	----------

3				3,000
---	--	--	--	-------

Total Ud: 3,000 471,85 1.415,55

11.4 IFI005 m Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,4 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
24,7				24,700
	Total m			24,700
				14,43
				356,42

11.5 IFI008 Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2". Totalmente montada, conexionada y probada.

Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
22				22,000
	Total Ud			22,000
				7,75
				170,50

11.6 ICA030 Ud Calentador instantáneo a gas butano y propano, para el servicio de A.C.S., mural vertical, para uso interior, cámara de combustión estanca y tiro forzado, encendido electrónico a red eléctrica, sin llama piloto, con bajo nivel de emisiones de NOx, control termostático de temperatura, pantalla táctil a color, caudal de A.C.S. 12 l/min, potencia de A.C.S. de 4,1 a 20,7 kW, eficiencia al 100% de carga nominal 90%, eficiencia al 30% de carga nominal 91%, eficiencia energética clase A, perfil de consumo M, dimensiones 575x335x180 mm, peso 13 kg, con dispositivo de control de evacuación de los productos de la combustión y control de llama por sonda de ionización, sin incluir el conducto para evacuación de los productos de la combustión. Incluso soporte y anclajes de fijación a paramento vertical, llave de corte de esfera, latiguillos flexibles. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua. Conexión a la red eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
1				1,000
	Total Ud			1,000 780,60 780,60

11.7 IFI005b m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
------	-------	-------	------	----------

		75			75,000			
				Total m	75,000		10,77	807,75
11.8 IFB005b	m	<p>Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,4 mm de espesor. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
		24,65				24,650		
				Total m		24,650	16,81	414,37
11.9 IFB005	m	<p>Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 26/28 mm de diámetro. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
		91				91,000		
				Total m		91,000	19,93	1.813,63

12.1 ISC010 m Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color marrón, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.

Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
50				50,000
	Total m			50,000
				14,86
				743,00

12.2 ISB021 m Bajante de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de fundición gris, de 100 mm de diámetro y 3,5 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
12				12,000
	Total m			12,000
				38,54
				462,48

12.3 ISB020 m Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color marrón, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos y piezas especiales.

Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
18				18,000
	Total m			18,000
				15,01
				270,18

12.4 ASA010b 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 60x60x60 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 marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
2				2,000
	Total Ud			2,000
				291,45
				582,90

12.5 ASA010

Ud Arqueta a pie de bajante, 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 60x60x60 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, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.

Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
6				6,000
	Total Ud			6,000
				261,64
				1.569,84

12.6 ISD005 m 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.

Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
36				36,000
	Total m			36,000
				18,54
				667,44

12.7 ISD005d m 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.

Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
14				14,000

Total m: 14,000 12,16 170,24

12.8 ISD005e m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexonado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
------	-------	-------	------	----------

4				4,000
---	--	--	--	-------

Total m: 4,000 16,09 64,36

12.9 ISD005b m 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.

Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexonado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
------	-------	-------	------	----------

48	48,000		
Total m	48,000	8,91	427,68

12.10 ISD005c m 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.

Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
11				11,000
			Total m	11,000 7,31 80,41

12.11 ISD008 Ud Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado. Incluso prolongador, líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

Incluye: Presentación en seco de los tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
2				2,000

Total Ud: 2,000 25,15 50,30

12.12 IFW070 Ud Suministro y montaje de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 30x30x30, prefabricada de polipropileno, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC, para alojamiento de la válvula; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular.

Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el paso de los tubos. Conexión de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa. Relleno del trasdós.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la válvula.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
1				1,000
Total Ud:				1,000 77,96 77,96

12.13 ASI020 Ud Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
17				17,000
Total Ud:				17,000 20,16 342,72

13.1 REFR01 Und Cámara refrigeradora con dimensiones de 4,00x3,00x3,00 m.
 Espesor del panel de 40 mm con núcleo de poliuretano rígido de 40kg/m³ de densidad.
 Acabado:
 Lacado en blanco
 Tipo de unión:
 Con ganchos de inox
 Puerta:
 pivotante - 0,720 x 1,80 m.
 Se incluyen los remates sanitarios en verticales, suelo y techo
 Se incluye el equipo de frío.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
1				1,000		
					Total Und	5.003,73
				1,000		5.003,73

13.2 REFR02 Und Cámara refrigeradora con dimensiones de 4,00x2,00x3,00 m.
 Espesor del panel de 20 mm con núcleo de poliuretano rígido de 40kg/m³ de densidad.
 Acabado:
 Lacado en blanco
 Tipo de unión:
 Con ganchos de inox
 Puerta:
 pivotante - 0,720 x 1,80 m.
 Se incluyen los remates sanitarios en verticales, suelo y techo
 Se incluye el equipo de frío.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
1				1,000		
					Total Und	4.738,38
				1,000		4.738,38

13.3 REFR03 Und Cámara refrigeradora con dimensiones de 4,00x3,00x3,00 m.
 Espesor del panel de 40 mm con núcleo de poliuretano rígido de 40kg/m³ de densidad.
 Acabado:
 Lacado en blanco
 Tipo de unión:
 Con ganchos de inox
 Puerta:
 pivotante - 0,720 x 1,80 m.
 Se incluyen los remates sanitarios en verticales, suelo y techo
 Se incluye el equipo de frío.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
1				1,000		
					Total Und	7.208,56
				1,000		7.208,56

14.1 IOD005 Ud Suministro e instalación en paramento interior de 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. Incluso elementos de fijación.
 Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
2				2,000		
					Total Ud	113,74
				2,000		56,87

14.2 IOA020

Ud Suministro e instalación empotrada en pared en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 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.

Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
6				6,000		
				Total Ud	6,000	65,99 395,94

14.3 IOS020

Ud Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 420x420 mm. Incluso elementos de fijación.

Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
7				7,000		
				Total Ud	7,000	11,68 81,76

14.4 IOX010

Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
6				6,000		
				Total Ud	6,000	45,76 274,56

15.1 LCO010

Ud Mosquitera enrollable de 1,5 m de anchura y 1,7 m de altura, formada por cajón para recoger la tela, guías laterales y pieza inferior, de perfiles de aluminio lacado, tela de hilos de poliéster, accesorios y complementos, colocada con fijaciones mecánicas en la cara exterior de la carpintería. Incluso sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Totalmente montada y probada.

Incluye: Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje de la mosquitera y de los accesorios. Sellado de juntas perimetrales.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
7				7,000		
				Total Ud	7,000	100,79 705,53

15.2 LCP060

Ud Ventana de PVC, dos hojas correderas, dimensiones 1500x1700 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 6A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C2, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.

Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
7				7,000	
	Total Ud			7,000	693,99 4.857,93

15.3 LVC010

m² Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.

Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.

Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
7				7,000		
					Total m ²	40,10 280,70

15.4 LIC010

m² Puerta industrial apilable para evitar contaminaciones cruzadas, e irán instaladas al principio de los dos pasillos de la zona de producción de la industria, de apertura rápida, de entre 4,5 y 5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante atornillado en obra de fábrica. Incluso limpieza previa del soporte, material de conexionado eléctrico y ajuste y fijación en obra. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Colocación y anclaje del marco con la estructura de acero. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
PUERTAS SITUADAS EN LOS PASILLOS, PARA EVITAR CONTAMINACIONES CRUZADAS DURANTE EL PROCESO PRODUCTIVO.	2				2,000		
				Total m ²	2,000	237,90	475,80

15.5 LGA020

Ud Puerta corredera suspendida para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 400x250 cm. Apertura manual. Incluso sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.

Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
PUERTAS EXTERIORES GRANDES	2				2,000	
				Total Ud	2,000	2.171,91 4.343,82

15.6 LPM010

Ud Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; 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. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.

Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
TIENDA, OFICINA, LABORATORIO, SALA DE REUNIONES, BAÑO DE HOMBRES Y BAÑO DE MUJERES	6				6,000		
				Total Ud	6,000	224,60	1.347,60

15.7 LGA010

Ud Puerta abatible de dos hojas para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 300x200 cm, con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para una de las hojas, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.

Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
PUERTA PARA ALMACÉN PRODUCTO TERMINADO	1				1,000		
				Total Ud	1,000	1.311,97	1.311,97

15.8 LGA010b

Ud Puerta abatible de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.

Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
PUERTA SALA DE PICADO Y SALA DE OREADO.	2				2,000		
				Total Ud	2,000	963,70	1.927,40

15.9 LGA010c

Ud Puerta abatible de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.

Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
PUERTA SALA DE COCCIÓN	1				1,000		
				Total Ud	1,000	963,70	963,70

15.10 LGA010d

Ud Puerta corredera de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.

Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
BAÑO ADAPTADO, ENTRADA A ZONA NO PRODUCTIVA DESDE LA CALLE Y ENTRADA A ZONA DE ETIQUETADO DESDE LA ZONA PRODUCTIVA (PASILLO2).	3				3,000		
				Total Ud	3,000	963,70	2.891,10

15.11 LGA010e

Ud Puerta corredera de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.

Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
PUERTA GRANDE DE ZONA ETIQUETADO	2						
LA DE	1				1,000		
Total Ud					1,000	963,70	963,70

15.12 LEC010

Ud Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja corredera, dimensiones 1200x2100 mm, tapajuntas, color blanco. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra y tapajuntas, cerradura de seguridad, herrajes, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.

Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
ALMACÉN DE ETIQUETAS Y ENTRADA A ZONA NO PRODUCTIVA DESDE EL ALMACÉN DE ETIQUETAS.	2				2,000		
						Total Ud	920,90 1.841,80

16.1 u1

und Ordenador

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	3				3,000		
						Total und	512,25 1.536,75

16.2 u2

und Terlevisión de 42``

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
1				1,000		
			Total und	1,000	350,00	350,00

16.3 u3 und Mesa de oficina, con capa de madera de nogal, 2.00x0.80 m

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
1				1,000		
			Total und	1,000	900,00	900,00

16.4 u4 und Mesa para la sala de reuniones de aglomerado, y una capa de madera de nogal claro.
Dimensiones de 2,20x1,10 m

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
1				1,000		
			Total und	1,000	852,00	852,00

16.5 u5 und Sillas para sala de reuniones

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
8				8,000		
			Total und	8,000	22,25	178,00

16.6 u6 und Sillas para oficina

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
2				2,000		
			Total und	2,000	52,25	104,50

16.7 u7 und Butaca oficina

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1				1,000		
						Total und	109,65
					1,000		109,65

16.8 u8 und Taquillas

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	2				2,000		
						Total und	149,95
					2,000		299,90

16.9 u9 un Estanterías
d

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	4				4,000		
						Total und	55,45
					4,000		221,80

17.1 maq01 und Picadora

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1				1,000		
						Total und	3.050,25
					1,000		3.050,25

17.2 maq02 und Elevador de carros

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1				1,000		
						Total und	1.900,00
					1,000		1.900,00

17.3 maq03 und Amasadora

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1				1,000		
						Total und	5.862,23
					1,000		5.862,23
17.4 maq05						und Marmita de cocción	
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1				1,000		
						Total und	6.325,50
					1,000		6.325,50
17.5 maq06						und Grapadora	
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1				1,000		
						Total und	1.500,00
					1,000		1.500,00
17.6 maq07						und Envasadora	
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1				1,000		
						Total und	4.550,00
					1,000		4.550,00
17.7 maq08						und Báscula de precisión	
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1				1,000		
						Total und	130,00
					1,000		130,00
17.8 maq09						und Báscula	
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		

	1				1,000				
						Total und	1,000	820,00	820,00
17.9 maq10	un	Traspaleta							
	d								
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal				
	2				2,000				
						Total und	2,000	515,65	1.031,30
17.10 maq11	un	Mesa de trabajo							
	d								
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal				
	6				6,000				
						Total und	6,000	700,00	4.200,00
17.11 maq12	un	Carro porta bandejas							
	d								
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal				
	7				7,000				
						Total und	7,000	96,00	672,00
17.12 maq13	un	Carro							
	d								
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal				
	2				2,000				
						Total und	2,000	122,25	244,50
17.13 maq14	un	Cuchillos, tijeras, material de limpieza etc.							
	d								

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1				1,000		
		Total und			1,000	520,00	520,00
18.1 YIC010	Ud	Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.					
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	10				10,000		
		Total Ud			10,000	0,24	2,40
18.2 YMM010	Ud	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.					
		Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.					
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1				1,000		
		Total Ud			1,000	104,69	104,69

18.3 YIM010 Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
20				20,000
			Total Ud	20,000
				3,51
				70,20

18.4 YIO020 Ud Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
500				500,000
			Total Ud	500,000
				0,02
				10,00

18.5 YID010 Ud Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
2				2,000		
					Total Ud	149,00
				2,000		74,50

19.1 XEH010 Ud Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco sin D.O.R., tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.

Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
1				1,000		
			Total Ud	1,000	94,55	94,55

19.2 XMP010 Ud Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de perfil laminado para uso en estructura metálica, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: límite elástico aparente, resistencia a tracción, módulo de elasticidad, alargamiento y estricción, según UNE-EN ISO 6892-1. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
1				1,000		
			Total Ud	1,000	194,36	194,36

19.3 XMS010 Ud Inspección visual a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, para la determinación de las imperfecciones superficiales y, en ocasiones, defectos internos de la unión, según UNE-EN ISO 17637. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

Incluye: Desplazamiento a obra. Realización del ensayo. Redacción de informe del resultado del ensayo realizado.

Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de ensayos realizados por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
1				1,000		
			Total Ud	1,000	65,64	65,64

19.4 XEB040 Ud Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre cuatro probetas de acero corrugado, tomadas en obra, para la determinación de la aptitud al soldeo. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.

Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestra. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
1				1,000		
	Total Ud			1,000	146,05	146,05

19.5 XAM010 Ud Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de mortero fresco, tomada en obra según UNE-EN 1015-2, para la determinación de las siguientes características: consistencia según UNE-EN 1015-3. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
1				1,000		
	Total Ud			1,000	206,16	206,16

19.6 XSE010 Ud Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: un sondeo a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico según UNE 103101; 2 de límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.

Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.

Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
1				1,000
	Total Ud			1,000 1.953,56 1.953,56

19.7 XAM030 Ud Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una serie de probetas prismáticas de mortero de cemento, tomadas en obra según UNE-EN 1015-2, para la determinación de las siguientes características: resistencia a flexión y compresión según UNE-EN 1015-11. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Fabricación y curado de probetas y realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
1				1,000
			Total Ud	1,000
				301,97
				301,97

Presupuesto de ejecución material

1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO .	3.996,81
2. CIMENTACION .	7.404,07
3. SOLERA .	15.216,25
4. ESTRUCTURA .	15.597,52
5. CERRAMIENTOS .	9.896,25
6. SOLADOS Y ALICATADOS .	18.422,37
7. TABIQUERÍA .	7.092,20
8. CUBIERTA .	22.579,20
9. FALSOS TECHOS .	13.159,50
10. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD .	8.198,65
11. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA .	6.097,43
12. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO .	5.509,51
13. INSTALACIÓN FRIGORÍFICA .	16.950,67
14. INSTALACIÓN DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS .	866,00
15. CARPINTERIA .	21.911,05

18. SEGURIDAD Y SALUD .	336,29
19. CONTROL DE CALIDAD .	2.962,29
	<hr/>
Total:	176.196,06

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS MIL CON CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS.

Presupuesto de otros conceptos

16. MOBILIARIO .	4.552,60
17. MAQUINARIA .	30.805,78
	<hr/>
Total:	35.358,38

Asciende el presupuesto de otros conceptos a la expresada cantidad de TREINTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Resumen de presupuesto

CAPÍTULOS	Importe (€)
1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	3.996,81
2 CIMENTACION	7.404,07
3 SOLERA	15.216,25
4 ESTRUCTURA	15.597,52
5 CERRAMIENTOS	9.896,25
6 SOLADOS Y ALICATADOS	18.422,37
7 TABIQUERIA	7.092,20
8 CUBIERTA	22.579,20
9 FALSOS TECHOS	13.159,50
10 INSTALACION DE ELECTRICIDAD	8.198,65
11 INSTALACION DE FONTANERIA	6.097,43
12 INSTALACION DE SANEAMIENTO	5.509,51
13 INSTALACION FRIGORIFICA	16.950,67
14 INSTALACION DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	866,00
15 CARPINTERIA	21.911,05
18 SEGURIDAD Y SALUD	336,29
19 CONTROL DE CALIDAD	2.962,29
Presupuesto de ejecución material (PEM)	176.196,06
13% de gastos generales	22.905,49
6% de beneficio industrial	10.571,76
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	209.673,31
21% IVA	44.031,40
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	253.704,71

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CUATRO MIL SEISCIENTOS DIECISIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS.

OTROS CONCEPTOS

16. Mobiliario	4.552,60
17. Maquinaria.	30.805,78
21% IVA	7.425,26
Presupuesto para otros conceptos (OC):	42.783,64

HONORARIOS

Redacción del proyecto 2% sobre PEM	3523,92
Dirección de obra 2% sobre PEM	3523,92
Redacción Seguridad y Salud 1% sobre PEM	1761,96
Coordinación Seguridad y Salud 1% sobre PEM	1761,96
21% IVA	2220,07
Total honorarios (H):	12.791,83

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DEL PROMOTOR (PEC+OC+ H) = 309.280,18€

Asciende el presupuesto total para conocimiento del promotor a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE MIL DOSCIENTOS OCHENTA EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS.